

P23707.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hiroshi NOMURA

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : A ROTATION TRANSFER MECHANISM AND A ZOOM CAMERA
INCORPORATING THE ROTATION TRANSFER MECHANISM

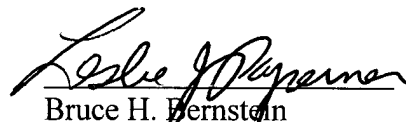
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application Nos. 2002-247338, filed August 27, 2002; and 2003-25493, filed February 3, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, certified copies of the Japanese application are being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Hiroshi NOMURA


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Reg. No. 33,329

August 15, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-025493

[ST.10/C]:

[JP2003-025493]

出 願 人

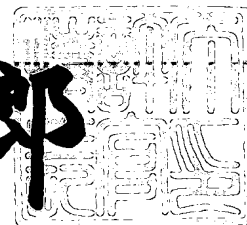
Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040785

【書類名】 特許願

【整理番号】 P5053

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 1/00
G02B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 野村 博

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【代理人】

【識別番号】 100120204

【弁理士】

【氏名又は名称】 平山 巖

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【包括委任状番号】 0301076

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転伝達機構及びズームレンズカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周面に環状のギヤを有し、特定の回転位相では回転しながら回転軸に沿う方向へ移動する回転進退を行い、別の特定の回転位相では回転軸方向へ移動しない定位置回転を行う回転環；

上記回転環の回転軸と平行な回転軸を中心に回転可能な回転伝達ギヤ；

この回転伝達ギヤの回転により駆動される被駆動部材；及び

上記回転伝達ギヤに軸方向位置を異ならせて形成した、上記環状ギヤに噛合可能なギヤ部と、上記環状ギヤの外縁部に当接して該回転伝達ギヤ自体の回転を規制する断面非円形の回転規制部；

を備え、

上記回転環と回転伝達ギヤは、回転環が定位置回転を行うとき上記環状ギヤとギヤ部とが噛合する回転軸方向の相対位置関係にあり、回転環が回転進退を行うとき上記回転規制部と上記環状ギヤが対向する回転軸方向の相対位置関係にあることを特徴とする回転伝達機構。

【請求項 2】 請求項 1 記載の回転伝達機構において、上記被駆動部材は上記回転環及び回転伝達ギヤの回転軸と平行な方向へ可動に直進案内されており、回転伝達ギヤから伝達される回転力を該被駆動部材の直進移動に変える駆動方向変換機構を有する回転伝達機構。

【請求項 3】 請求項 2 記載の回転伝達機構において、上記駆動方向変換機構は、上記回転伝達ギヤの回転軸と平行な回転軸を中心として回転可能で、外周面に少なくとも一つのカム面が形成された円筒状カムを有する回転伝達機構。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の回転伝達機構において、上記環状ギヤは、上記回転環が回転進退状態から定位置回転状態になるとき上記回転伝達ギヤのギヤ部に対して最初に噛合するギヤ山が、他のギヤ山よりも径方向の突出量が小さい低ギヤ山として形成されている回転伝達機構。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の回転伝達機構において、上記回転伝達ギヤと被駆動部材の間に、複数の平ギヤからなるギヤ列を有す

る回転伝達機構。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の回転伝達機構において、上記回転環は、上記環状ギヤと同一周面位置にヘリコイドを有している回転伝達機構。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の回転伝達機構において、上記回転環はズームレンズカメラに設けられ、該回転環の回転により撮影光学系を構成する複数の光学要素が光軸方向に進退する回転伝達機構。

【請求項 8】 請求項 7 記載の回転伝達機構において、上記被駆動部材は、上記撮影光学系に連動するズームファインダを構成する光学要素である回転伝達機構。

【請求項 9】 請求項 7 記載の回転伝達機構において、上記被駆動部材は、上記撮影光学系に連動するズームストロボを構成する光学要素である回転伝達機構。

【請求項 10】 変倍可能な撮影光学系と該撮影光学系の変倍動作に連動する連動光学系を有し、上記撮影光学系は上記変倍動作を行う撮影状態と撮影を行わない収納状態とに切換可能なズームレンズカメラにおいて、

周面に環状のギヤを有し、回転しながら回転軸に沿う方向へ移動して上記撮影光学系に収納状態と撮影状態の切換を行わせ、該回転軸方向へ移動しない定位置回転を行って上記撮影光学系に変倍動作を行わせる撮影光学系駆動環；及び

上記撮影光学系駆動環の回転軸と平行な回転軸を中心に回転可能で、回転により上記連動光学系を駆動する連動光学系駆動ギヤ；
を備え、

上記連動光学系駆動ギヤは、その回転軸に沿う方向に位置を異ならせて、上記環状ギヤに噛合可能なギヤ部と、該環状ギヤの外縁部との当接により回転が規制される断面非円形の回転規制部とを有し、

上記撮影光学系駆動環と上記連動光学系駆動ギヤは、撮影光学系駆動環が定位置回転を行うとき上記環状ギヤとギヤ部とが噛合する回転軸方向の相対位置関係にあり、撮影光学系駆動環が光軸方向移動を伴う回転を行うとき上記回転規制部と上記環状ギヤが対向する回転軸方向の相対位置関係にあることを特徴とするズ

ームレンズカメラ。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 記載のズームレンズカメラにおいて、上記撮影光学系駆動環と連動光学系駆動ギヤの回転軸は、撮影光学系の光軸と平行であるズームレンズカメラ。

【請求項 1 2】 請求項 1 0 または 1 1 記載のズームレンズカメラにおいて、上記連動光学系はズームファインダであるズームレンズカメラ。

【請求項 1 3】 請求項 1 0 または 1 1 記載のズームレンズカメラにおいて、上記連動光学系はズームストロボであるズームレンズカメラ。

【請求項 1 4】 請求項 1 0 ないし 1 3 のいずれか 1 項記載のズームレンズカメラにおいて、上記環状ギヤは、上記撮影光学系駆動環が回転進退状態から定位置回転状態になるとき上記連動光学系駆動ギヤのギヤ部に対して最初に噛合するギヤ山が、他のギヤ山よりも径方向の突出量が小さい低ギヤ山として形成されているズームレンズカメラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【技術分野】

本発明は、ズームレンズカメラなどに搭載される回転伝達機構、及びズームレンズカメラに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術及びその問題点】

撮影光学系の変倍動作に連動するズームファインダやズームストロボを搭載したズームレンズカメラが知られており、この種のカメラでは、撮影光学系を駆動するための回転環からズームファインダやズームストロボの駆動力を得ていることが多い。しかし、撮影光学系をズーム領域で駆動するのみならず収納状態にもすることが可能なタイプのカメラでは、撮影光学系が撮影状態（ズーム領域）と収納状態の間にあるときには、ズームファインダやズームストロボに対する上記の連動を断つ必要がある。従来、連動を断つために、撮影光学系側の回転環が回転してもズームファインダやズームストロボが駆動されないような何らかの空走区間を伝動機構中に設けていたが、伝動機構の小型化と被駆動部材に対する駆動

精度を考慮した場合、こうした空走区間はできるだけ設けない方が好ましい。例えば、伝動機構がカムを含む場合、カムに空走区間を追加すればカム全体が大型化してしまうし、カムの大きさを変えずに空走区間を設定すれば、その他のカム領域の形状に制約が及んで理想的なカム形状が得にくくなる。

【0003】

また、ズームレンズカメラに限らず、回転環と被駆動部材を、回転環の一部の動作状態では連動させ、それ以外の動作状態では連動させないようにする機構では、機構の小型化及び駆動精度確保といった観点から上記のような空走区間はできるだけ少なくすることが望ましい。

【0004】

【発明の目的】

本発明は、回転進退と定位置回転を行う回転環のうち特定の回転位相の回転のみを被駆動部材に連動させる回転伝達機構において、小型化と精度の高い駆動を両立させることを目的とする。本発明はまた、撮影状態で撮影光学系を連動光学系に連動させ、収納状態では連動させないズームレンズカメラにおいて、撮影光学系と連動光学系を連動させる機構を駆動精度を損なわずに小型に構成することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】

本発明の回転伝達機構は、周面に環状のギヤを有し、特定の回転位相では回転しながら回転軸に沿う方向へ移動する回転進退を行い、別の特定の回転位相では回転軸方向へ移動しない定位置回転を行う回転環；回転環の回転軸と平行な回転軸を中心に回転可能な回転伝達ギヤ；この回転伝達ギヤの回転により駆動される被駆動部材；及び、上記回転伝達ギヤに軸方向位置を異ならせて形成した、回転環の環状ギヤに噛合可能なギヤ部と、環状ギヤの外縁部に当接して該回転伝達ギヤ自体の回転を規制する断面非円形の回転規制部；回転環と回転伝達ギヤは、回転環が定位置回転を行うとき環状ギヤとギヤ部とが噛合する回転軸方向の相対位置関係にあり、回転環が回転進退を行うとき回転規制部と環状ギヤが対向する回転軸方向の相対位置関係にあることを特徴としている。

【 0 0 0 6 】

本発明の回転伝達機構では、被駆動部材は回転環及び回転伝達ギヤの回転軸と平行な方向へ可動に直進案内され、回転伝達ギヤから伝達される回転力を該被駆動部材の直進移動に変える駆動方向変換機構を備えていてもよい。この場合の駆動方向変換機構は、例えば、外周面に少なくとも一つのカム面が形成された円筒状カムとすることができる。

【 0 0 0 7 】

本発明の回転伝達機構では、回転環における環状ギヤは、該回転環が回転進退状態から定位置回転状態になるとき回転伝達ギヤのギヤ部に対して最初に噛合するギヤ山が、他のギヤ山よりも径方向の突出量が小さい低ギヤ山として形成されていることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

回転伝達ギヤと被駆動部材の間には、複数の平ギヤからなるギヤ列を設けてもよい。また、回転環には、環状ギヤと同一周面位置にヘリコイドを設けてもよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の回転伝達機構はズームレンズカメラに好適であり、上記回転環の回転により、撮影光学系を構成する複数の光学要素が光軸方向に進退させることができる。ズームレンズカメラでは、この撮影光学系に連動する被駆動部材は、ズームファインダやズームストロボの光学要素であるとよい。

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、変倍可能な撮影光学系と該撮影光学系の変倍動作に連動する連動光学系を有し、撮影光学系は変倍動作を行う撮影状態と撮影を行わない収納状態とに切換可能なズームレンズカメラに関する。本発明のズームレンズカメラは、周面に環状のギヤを有し、回転しながら回転軸に沿う方向へ移動して撮影光学系に収納状態と撮影状態の切換を行わせ、該回転軸方向へ移動しない定位置回転を行って撮影光学系に変倍動作を行わせる撮影光学系駆動環；及び、撮影光学系駆動環の回転軸と平行な回転軸を中心に回転可能で、回転により連動光学系を駆動する連動光学系駆動ギヤ；を備え、連動光学系駆動ギヤは、その回転軸に沿う

方向に位置を異ならせて、撮影光学系駆動環の環状ギヤに噛合可能なギヤ部と、該環状ギヤの外縁部との当接により回転規制される回転が規制される断面非円形の回転規制部とを有し、撮影光学系駆動環と連動光学系駆動ギヤは、撮影光学系駆動環が定位置回転を行うとき環状ギヤとギヤ部とが噛合する回転軸方向の相対位置関係にあり、撮影光学系駆動環が光軸方向移動を伴う回転を行うとき回転規制部と環状ギヤが対向する回転軸方向の相対位置関係にあることを特徴としている。

【0011】

本発明のズームレンズカメラでは、撮影光学系駆動環と連動光学系駆動ギヤの回転軸は、撮影光学系の光軸と平行であるとよい。

【0012】

連動光学系はズームファインダまたはズームストロボであるとよい。

【0013】

撮影光学系駆動環における環状ギヤは、該撮影光学系駆動環が回転進退状態から定位置回転状態になるとき連動光学系駆動ギヤのギヤ部に対して最初に噛合するギヤ山が、他のギヤ山よりも径方向の突出量が小さい低ギヤ山として形成されていることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

〔ズームレンズ鏡筒の全体の説明〕

まず、図1ないし図19について、本実施形態のズームレンズ鏡筒71の全体構造を説明する。この実施形態は、デジタルカメラ70用のズームレンズ鏡筒に本発明を適用した実施形態であり、撮影光学系は、物体側から順に、第1レンズ群LG1、シャッタS及び絞りA、第2レンズ群LG2、第3レンズ群LG3、ローパスフィルタ（フィルタ類）LG4及び固体撮像素子（以下、CCD）60からなっている。撮影光学系の光軸はZ1である。この撮影光軸Z1は、ズームレンズ鏡筒71の中心軸（回転環の回転軸）Z0と平行であり、かつ該鏡筒中心軸Z0に対して偏心している。ズーミングは、第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2を撮影光軸Z1方向に所定の軌跡で進退させ、フォーカシングは同方向

への第3レンズ群LG3の移動で行う。なお、以下の説明中で「光軸方向」という記載は、特に断りがなければ撮影光軸Z1と平行な方向を意味している。

【0015】

図6及び図7に示すように、カメラボディ72内に固定環22が固定され、この固定環22の後部にCCDホルダ21が固定されている。CCDホルダ21上にはCCDベース板62を介してCCD60が支持され、CCD60の前部に、フィルタホルダ73とパッキン61を介してローパスフィルタLG4が支持されている。

【0016】

固定環22内には、第3レンズ群LG3を保持するAFレンズ枠（3群レンズ枠）51が光軸方向に直進移動可能に支持されている。すなわち、固定環22とCCDホルダ21には、撮影光軸Z1と平行な一对のAFガイド軸52、53の前端部と後端部がそれぞれ固定されており、このAFガイド軸52、53に対してそれぞれ、AFレンズ枠51に形成したガイド孔が摺動可能に嵌まっている。本実施形態では、AFガイド軸52がメインのガイド軸で、AFガイド軸53はAFレンズ枠51の回転規制用に設けられている。AFレンズ枠51に固定したAFナット54に対し、AFモータ160のドライブシャフトに形成した送りねじが螺合しており、該ドライブシャフトを回転させると、送りねじとAFナット54の螺合関係によってAFレンズ枠51が光軸方向に進退される。AFレンズ枠51は、AF枠付勢ばね55によって光軸方向の前方に付勢されている。

【0017】

図5に示すように、固定環22の上部には、ズームモータ150と減速ギヤボックス74が支持されている。減速ギヤボックス74は内部に減速ギヤ列を有し、ズームモータ150の駆動力をズームギヤ28に伝える。ズームギヤ28は、撮影光軸Z1と平行なズームギヤ軸29によって固定環22に枢着されている。ズームモータ150とAFモータ160は、固定環22の外周面に配設したレンズ駆動制御FPC（フレキシブルプリント回路）基板75を介して、カメラの制御回路により制御される。

【0018】

固定環 2 2 の内周面には、雌ヘリコイド 2 2 a、撮影光軸 Z 1 と平行な 3 本の直進案内溝 2 2 b、雌ヘリコイド 2 2 a と平行な 3 本のリード溝 2 2 c、及び各リード溝 2 2 c の前端部に連通する周方向への回転摺動溝 2 2 d が形成されている。雌ヘリコイド 2 2 a は、回転摺動溝 2 2 d が形成されている固定環 2 2 前部の一部領域には形成されていない（図 8 参照）。

【 0 0 1 9 】

ヘリコイド環（回転環） 1 8 は、雌ヘリコイド 2 2 a に螺合する雄ヘリコイド 1 8 a と、リード溝 2 2 c 及び回転摺動溝 2 2 d に係合する回転摺動突起 1 8 b とを外周面に有している（図 4、図 9）。雄ヘリコイド 1 8 a 上には、撮影光軸 Z 1 と平行なギヤ歯を有するスパークギヤ部（環状ギヤ） 1 8 c が形成されており、スパークギヤ部 1 8 c はズームギヤ 2 8 に対して螺合する。従って、ズームギヤ 2 8 によって回転力を与えたときヘリコイド環 1 8 は、雌ヘリコイド 2 2 a と雄ヘリコイド 1 8 a が螺合関係にある状態では回転しながら光軸方向へ進退し、ある程度前方に移動すると、雄ヘリコイド 1 8 a が雌ヘリコイド 2 2 a から外れ、回転摺動溝 2 2 d と回転摺動突起 1 8 b の係合関係によって鏡筒中心軸 Z 0 を中心とする周方向回転のみを行う。なお、雌ヘリコイド 2 2 a は、各リード溝 2 2 c を挟む一対のヘリコイド山の周方向間隔が他のヘリコイド山の周方向間隔よりも広くなっており、雄ヘリコイド 1 8 a は、この周方向間隔の広いヘリコイド山に係合するべく、回転摺動突起 1 8 b の後方に位置する 3 つのヘリコイド山 1 8 a-W が他のヘリコイド山よりも周方向に幅広になっている（図 8、9）。固定環 2 2 には、撮影領域を越えるヘリコイド環 1 8 の回動を規制するための鏡筒ストッパ 2 6 が着脱可能となっている。

【 0 0 2 0 】

ヘリコイド環 1 8 の前端部内周面に形成した回転伝達凹部 1 8 d（図 4、図 1 0）に対し、第 3 外筒 1 5 の後端部から後方に突設した回転伝達突起 1 5 a（図 1 1）が嵌入されている。回転伝達凹部 1 8 d と回転伝達突起 1 5 a はそれぞれ、周方向に位置を異ならせて 3 箇所設けられており、周方向位置が対応するそれぞれの回転伝達突起 1 5 a と回転伝達凹部 1 8 d は、鏡筒中心軸 Z 0 に沿う方向への相対摺動は可能に結合し、該鏡筒中心軸 Z 0 を中心とする周方向には相対回

動不能に結合されている。すなわち、第3外筒15とヘリコイド環18は一体に回転する。また、ヘリコイド環18には、回転摺動突起18bの内径側の一部領域を切り欠いて嵌合凹部18eが形成されており、該嵌合凹部18eに嵌合する嵌合突起15bは、回転摺動突起18bが回転摺動溝22dに係合するとき、同時に回転摺動溝22dに係合する（図6のズームレンズ鏡筒上半断面参照）。

【0021】

第3外筒15とヘリコイド環18の間には、互いを光軸延長上での離間方向へ付勢する3つの離間方向付勢ばね25が設けられている。離間方向付勢ばね25は圧縮コイルばねからなり、その後端部がヘリコイド環18の前端部に開口するばね挿入凹部18fに収納され、前端部が第3外筒15のばね当付凹部15cに当接している。この離間方向付勢ばね25によって、回転摺動溝22dの前側壁面に向けて嵌合突起15bを押圧し、かつ回転摺動溝22dの後側壁面に向けて回転摺動突起18bを押圧することで、固定環22に対する第3外筒15とヘリコイド環18の光軸方向のバックラッシュが除去される。

【0022】

第3外筒15の内周面には、内径方向に突設された相対回動案内突起15dと、鏡筒中心軸Z0を中心とする周方向溝15eと、撮影光軸Z1と平行な3本のローラ嵌合溝15fとが形成されている（図4、図11）。相対回動案内突起15dは、周方向に位置を異ならせて複数設けられている。ローラ嵌合溝15fは、回転伝達突起15aに対応する周方向位置に形成されており、その後端部は、回転伝達突起15aを貫通して後方へ向け開口されている。また、ヘリコイド環18の内周面には鏡筒中心軸Z0を中心とする周方向溝18gが形成されている（図4、図10）。この第3外筒15とヘリコイド環18の結合体の内側には直進案内環14が支持される。直進案内環14の外周面には光軸方向の後方から順に、該径方向へ突出する3つの直進案内突起14aと、それぞれ周方向に位置を異ならせて複数設けた相対回動案内突起14b及び相対回動案内突起14cと、鏡筒中心軸Z0を中心とする周方向溝14dとが形成されている（図4、図12）。直進案内環14は、直進案内突起14aを直進案内溝22bに係合させることで、固定環22に対し光軸方向に直進案内される。また第3外筒15は、周方

周方向溝 1 5 e を相対回動案内突起 1 4 c に係合させ、相対回動案内突起 1 5 d を周方向溝 1 4 d に係合させることで、直進案内環 1 4 に対して相対回動可能に結合される。周方向溝 1 5 e、1 4 d と相対回動案内突起 1 4 c、1 5 d はそれぞれ、光軸方向には若干相対移動可能なように遊嵌している。さらにヘリコイド環 1 8 も、周方向溝 1 8 g を相対回動案内突起 1 4 b に係合させることで、直進案内環 1 4 に対して相対回動は可能に結合される。周方向溝 1 8 g と相対回動案内突起 1 4 b は光軸方向には若干相対移動可能なように遊嵌している。

【 0 0 2 3 】

直進案内環 1 4 には、内周面と外周面を貫通する 3 つのローラ案内貫通溝 1 4 e が形成されている。各ローラ案内貫通溝 1 4 e は、図 1 2 に示すように、周方向へ向け形成された平行な前後の周方向溝部 1 4 e-1、1 4 e-2 と、この両周方向溝部 1 4 e-1 及び 1 4 e-2 を接続する、上記雌ヘリコイド 2 2 a と平行なリード溝部 1 4 e-3 とを有する。それぞれのローラ案内貫通溝 1 4 e に対し、カム環 1 1 の外周面に設けたカム環ローラ 3 2 が嵌まっている。カム環ローラ 3 2 は、ローラ固定ねじ 3 2 a を介してカム環 1 1 に固定されており、周方向へ位置を異ならせて 3 つ設けられている。カム環ローラ 3 2 はさらに、ローラ案内貫通溝 1 4 e を貫通して第 3 外筒 1 5 内周面のローラ嵌合溝 1 5 f に嵌まっている。各ローラ嵌合溝 1 5 f の前端部付近には、ローラ付勢ばね 1 7 に設けた 3 つのローラ押圧片 1 7 a が嵌っている（図 1 1）。ローラ押圧片 1 7 a は、カム環ローラ 3 2 が周方向溝部 1 4 e-1 に係合するときに該カム環ローラ 3 2 に当接して後方へ押圧し、カム環ローラ 3 2 とローラ案内貫通溝 1 4 e（周方向溝部 1 4 e-1）との間のバックラッシュを取る。

【 0 0 2 4 】

以上の構造から、固定環 2 2 からカム環 1 1 までの繰り出しの態様が理解される。すなわち、ズームモータ 1 5 0 によってズームギヤ 2 8 を鏡筒繰出方向に回転駆動すると、雌ヘリコイド 2 2 a と雄ヘリコイド 1 8 a の関係によってヘリコイド環 1 8 が回転しながら前方に繰り出される。ヘリコイド環 1 8 と第 3 外筒 1 5 はそれぞれ、周方向溝 1 4 d、1 5 e 及び 1 8 g と相対回動案内突起 1 4 b、1 4 c 及び 1 5 d の係合関係によって、直進案内環 1 4 に対して相対回動可能か

つ回転軸方向（鏡筒中心軸 Z 0 に沿う方向）へは共に移動するように結合されているため、ヘリコイド環 1 8 が回転繰出されると、第 3 外筒 1 5 も同方向に回転しながら前方に繰り出され、直進案内環 1 4 はヘリコイド環 1 8 及び第 3 外筒 1 5 と共に前方へ直進移動する。また、第 3 外筒 1 5 の回転力はローラ嵌合溝 1 5 f とカム環ローラ 3 2 を介してカム環 1 1 に伝達される。カム環ローラ 3 2 はローラ案内貫通溝 1 4 e にも嵌まっているため、直進案内環 1 4 に対してカム環 1 1 は、リード溝部 1 4 e-3 の形状に従って回転しながら前方に繰り出される。前述の通り、直進案内環 1 4 自体も第 3 外筒 1 5 及びヘリコイド環 1 8 と共に前方に直進移動しているため、結果としてカム環 1 1 には、リード溝部 1 4 e-3 に従う回転繰出分と、直進案内環 1 4 の前方への直進移動分とを合わせた光軸方向移動量が与えられる。

【 0 0 2 5 】

以上の繰出動作は雄ヘリコイド 1 8 a が雌ヘリコイド 2 2 a と螺合した状態で行われ、このとき回転摺動突起 1 8 b はリード溝 2 2 c 内を移動している。ヘリコイドによって所定量繰り出されると、雄ヘリコイド 1 8 a と雌ヘリコイド 2 2 a の螺合が解除されて、やがて回転摺動突起 1 8 b がリード溝 2 2 c から回転摺動溝 2 2 d 内へ入る。このとき同時に、カム環ローラ 3 2 はローラ案内貫通溝 1 4 e の周方向溝部 1 4 e-1 に入る。すると、ヘリコイド環 1 8 及び第 3 外筒 1 5 は、ヘリコイドによる回転繰出力が作用しなくなるため、ズームギヤ 2 8 の駆動に応じて光軸方向の一定位置で回動のみを行うようになる。この状態では直進案内環 1 4 が停止し、かつカム環ローラ 3 2 が周方向溝部 1 4 e-1 内に移行したため、カム環 1 1 にも前方への移動力が与えられなくなり、カム環 1 1 は第 3 外筒 1 5 の回転に応じて一定位置で回動のみ行うようになる。

【 0 0 2 6 】

ズームギヤ 2 8 を鏡筒収納方向に回転駆動させると、以上と逆の動作が行われる。カム環ローラ 3 2 がローラ案内貫通溝 1 4 e の周方向溝部 1 4 e-2 に入るまでヘリコイド環 1 8 に回転を与えると、以上の各鏡筒部材が図 7 に示す位置まで後退する。

【 0 0 2 7 】

カム環 1 1 より先の構造をさらに説明する。直進案内環 1 4 の内周面には、撮影光軸 Z 1 と平行な 3 つの第 1 直進案内溝 1 4 f 及び 6 つの第 2 直進案内溝 1 4 g が、それぞれ周方向に位置を異ならせて形成されている。第 1 直進案内溝 1 4 f は、6 つのうち 3 つの第 2 直進案内溝 1 4 g の両側に位置する一对の溝部からなっており、この 3 つの第 1 直進案内溝 1 4 f に対し、2 群直進案内環 1 0 に設けた 3 つの股状突起 1 0 a (図 3、図 1 5) が摺動可能に係合している。一方、第 2 直進案内溝 1 4 g に対しては、第 2 外筒 1 3 の後端部外周面に突設した 6 つの直進案内突起 1 3 a (図 2、図 1 7) が摺動可能に係合している。したがって、第 2 外筒 1 3 と 2 群直進案内環 1 0 はいずれも、直進案内環 1 4 を介して光軸方向に直進案内されている。

【 0 0 2 8 】

2 群直進案内環 1 0 は、第 2 レンズ群 L G 2 を支持する 2 群レンズ移動枠 8 を直進案内するための部材であり、第 2 外筒 1 3 は、第 1 レンズ群 L G 1 を支持する第 1 外筒 1 2 を直進案内するための部材である。

【 0 0 2 9 】

まず第 2 レンズ群 L G 2 の支持構造を説明する。2 群直進案内環 1 0 は、3 つの股状突起 1 0 a を接続するリング部 1 0 b から前方へ向けて、3 つの直進案内キー 1 0 c を突出させている (図 3、図 1 5)。図 6 及び図 7 に示すように、リング部 1 0 b の外縁部は、カム環 1 1 の後端部内周面に形成した周方向溝 1 1 e に対し相対回転は可能で光軸方向の相対移動は不能に係合しており、直進案内キー 1 0 c はカム環 1 1 の内側に延出されている。各直進案内キー 1 0 c は、撮影光軸 Z 1 と平行な一对のガイド面を側面に有しており、このガイド面を、カム環 1 1 の内側に支持された 2 群レンズ移動枠 8 の直進案内溝 8 a に係合させることによって、2 群レンズ移動枠 8 を軸方向に直進案内している。直進案内溝 8 a は、2 群レンズ移動枠 8 の外周面側に形成されている。

【 0 0 3 0 】

カム環 1 1 の内周面には 2 群案内カム溝 1 1 a が形成されている。図 1 4 に示すように、2 群案内カム溝 1 1 a は、光軸方向及び周方向に位置を異ならせた前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 からなっている。前方カム溝 1 1 a-

1 と後方カム溝 1 1 a-2 はいずれも、同形状の基礎軌跡 α をトレースして形成されたカム溝であるが、それぞれが基礎軌跡 α 全域をカバーしているのではなく、前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 では基礎軌跡 α 上に占める領域の一部が異なっている。基礎軌跡とは、ズーム領域及び収納用領域を含む全ての鏡筒使用領域（使用領域）と、鏡筒の組立分解用領域とを含む概念上のカム溝形状である。鏡筒使用領域とは、言い換えれば、カム機構によって移動が制御される領域のことであり、カム機構の組立分解領域と区別する意味で用いられている。また、ズーム領域とは、鏡筒使用領域の中でも特にワイド端とテレ端の間の移動を制御するための領域であり、収納用領域と区別する意味で用いられている。カム環 1 1 には、一对の前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 を 1 グループとした場合、周方向に等間隔で 3 グループの 2 群案内カム溝 1 1 a が形成されている。

【 0 0 3 1 】

2 群案内カム溝 1 1 a に対して、2 群レンズ移動枠 8 の外周面に設けた 2 群用カムフォロア 8 b が係合している。2 群案内カム溝 1 1 a と同様に 2 群用カムフォロア 8 b も、光軸方向及び周方向に位置を異ならせた一对の前方カムフォロア 8 b-1 と後方カムフォロア 8 b-2 を 1 グループとして周方向に等間隔で 3 グループが設けられており、各前方カムフォロア 8 b-1 は前方カム溝 1 1 a-1 に係合し、各後方カムフォロア 8 b-2 は後方カム溝 1 1 a-2 に係合するように光軸方向及び周方向の間隔が定められている。

【 0 0 3 2 】

2 群レンズ移動枠 8 は 2 群直進案内環 1 0 を介して光軸方向に直進案内されているため、カム環 1 1 が回転すると、2 群案内カム溝 1 1 a に従って、2 群レンズ移動枠 8 が光軸方向へ所定の軌跡で移動する。

【 0 0 3 3 】

2 群レンズ移動枠 8 の内側には、第 2 レンズ群 L G 2 を保持する 2 群レンズ枠 6 が支持されている。2 群レンズ枠 6 は、一对の 2 群レンズ枠支持板 3 6、3 7 に対し、2 群回動軸 3 3 を介して軸支されており、2 群枠支持板 3 6、3 7 が支持板固定ビス 6 6 によって 2 群レンズ移動枠 8 に固定されている。2 群回動軸 3

3は撮影光軸Z1と平行でかつ撮影光軸Z1に対して偏心しており、2群レンズ枠6は、2群回転軸33を回転中心として、第2レンズ群LG2の光軸Z2を撮影光軸Z1と一致させる撮影用位置(図6)と、2群光軸Z2を撮影光軸Z1から偏心させる収納用退避位置(図7)とに回転することができる。2群レンズ移動枠8には、2群レンズ枠6を上記撮影用位置で回転規制する回転規制ピン35が設けられていて、2群レンズ枠6は、2群レンズ枠戻しばね39によって該回転規制ピン35との当接方向へ回転付勢されている。軸方向押圧ばね38は、2群レンズ枠6の光軸方向のバックラッシュ取りを行う。

【0034】

2群レンズ枠6は、光軸方向には2群レンズ移動枠8と一体に移動する。CCDホルダ21には2群レンズ枠6に係合可能な位置にカム突起21a(図4)が前方に向けて突設されており、図7のように2群レンズ移動枠8が収納方向に移動してCCDホルダ21に接近すると、該カム突起21aの先端部に形成したカム面が、2群レンズ枠6に係合して上記の収納用退避位置に回転させる。

【0035】

続いて第1レンズ群LG1の支持構造を説明する。直進案内環14を介して光軸方向に直進案内された第2外筒13の内周面には、周方向に位置を異ならせて3つの直進案内溝13bが光軸方向へ形成されており、各直進案内溝13bに対し、第1外筒12の後端部付近の外周面に形成した3つの係合突起12aが摺動可能に嵌合している(図2、図17及び図18参照)。すなわち、第1外筒12は、直進案内環14と第2外筒13を介して光軸方向に直進案内されている。また、第2外筒13は後端部付近の内周面に、周方向へ向かう内径フランジ13cを有し、この内径フランジ13cがカム環11の外周面に設けた周方向溝11cに摺動可能に係合することで、第2外筒13は、カム環11に対して相対回転可能かつ光軸方向の相対移動は不能に結合されている。一方、第1外筒12は、内径方向に突出する3つの1群用ローラ31を有し、それぞれの1群用ローラ31が、カム環11の外周面に3本形成した1群案内カム溝11bに摺動可能に嵌合している。

【0036】

第1外筒12内には、1群調整環2を介して1群レンズ枠1が支持されている。1群レンズ枠1には第1レンズ群LG1が固定され、その外周面に形成した雄調整ねじ1aが、1群調整環2の内周面に形成した雌調整ねじ2aに螺合している。この調整ねじの螺合位置を調整することによって、1群レンズ枠1は1群調整環2に対して光軸方向に位置調整可能となっている。

【0037】

1群調整環2は外径方向に突出する一対の（図2には一つのみを図示）ガイド突起2bを有し、この一対のガイド突起2bが、第1外筒12の内周面側に形成した一対の1群調整環ガイド溝12bに摺動可能に係合している。1群調整環ガイド溝12bは撮影光軸Z1と平行に形成されており、該1群調整環ガイド溝12bとガイド突起2bの係合関係によって、1群調整環2と1群レンズ枠1の結合体は、第1外筒12に対して光軸方向の前後移動が可能になっている。第1外筒12にはさらに、ガイド突起2bの前方を塞ぐように、1群拔止環3が拔止環固定ビス64によって固定されている。1群拔止環3のばね受け部3aとガイド突起2bとの間には、圧縮コイルばねからなる1群付勢ばね24が設けられ、該1群付勢ばね24によって1群調整環2は光軸方向後方に付勢されている。1群調整環2は、その前端部付近の外周面に突設した係合爪2cを、1群拔止環3の前面（図2に見えている側の面）に係合させることによって、第1外筒12に対する光軸方向後方への最大移動位置が規制される（図6の上半断面参照）。一方、1群付勢ばね24を圧縮させることによって、1群調整環2は光軸方向前方に若干量移動することができる。

【0038】

第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2の間には、シャッターSと絞りAを有するシャッターユニット76が支持されている。シャッターユニット76は、2群レンズ移動枠8の内側に支持されており、シャッターSと絞りAは、第2レンズ群LG2との空気間隔が固定となっている。シャッターユニット76を挟んだ前後位置には、シャッターSと絞りAを駆動する2つのアクチュエータ（不図示）が、それぞれ一つずつ配置されており、シャッターユニット76からはこれらアクチュエータをカメラの制御回路と接続するための露出制御FPC（フレキシブルプリント

回路) 基板 7 7 が延出されている。なお、露出制御 F P C 基板 7 7 は、実際には図 6 における下半断面 (ワイド端) の位置には存在しないが、他の部材との位置関係を分かりやすくするために図示している。

【 0 0 3 9 】

第 1 外筒 1 2 の前端部には、シャッタ S とは別に、非撮影時に撮影開口を閉じて撮影光学系 (第 1 レンズ群 L G 1) を保護するためのレンズバリヤ機構が設けられる。レンズバリヤ機構は、鏡筒中心軸 Z 0 に対して偏心した位置に設けた回動軸を中心として回動可能な一対のバリヤ羽根 1 0 4 及び 1 0 5 と、該バリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 を閉じ方向に付勢する一対のバリヤ付勢ばね 1 0 6 と、鏡筒中心軸 Z 0 を中心として回動可能で所定方向の回動によってバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 に係合して開かせるバリヤ駆動環 1 0 3 と、該バリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放方向に回動付勢するバリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 と、バリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 とバリヤ駆動環 1 0 3 の間に位置するバリヤ押さえ板 1 0 2 とを備えている。バリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 の付勢力はバリヤ付勢ばね 1 0 6 の付勢力よりも強く設定されており、ズームレンズ鏡筒 7 1 がズーム領域 (図 6) に繰り出されているときには、バリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 がバリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放用の角度位置に保持して、バリヤ付勢ばね 1 0 6 に抗してバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 が開かれる。そしてズームレンズ鏡筒 7 1 がズーム領域から収納位置 (図 7) へ移動する途中で、カム環 1 1 のバリヤ駆動環押圧面 1 1 d (図 3、図 1 3) がバリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放方向と反対方向に強制回動させ、バリヤ駆動環 1 0 3 がバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 に対する係合を解除して、該バリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 がバリヤ付勢ばね 1 0 6 の付勢力によって閉じられる。レンズバリヤ機構の前部は、バリヤカバー 1 0 1 (化粧板) によって覆われている。

【 0 0 4 0 】

以上の構造のズームレンズ鏡筒 7 1 の全体的な繰出及び収納動作を、図 6、図 7 及び図 1 9 を参照して説明する。図 1 9 は、ズームレンズ鏡筒 7 1 の主要な部材の関係を概念的に示したものであり、各部材の符号の後の括弧内の「S」は固定部材、「L」は光軸方向の直線移動のみ行う部材、「R」は回転のみ行う部材、「RL」は回転しながら光軸方向に移動する部材であることをそれぞれ意味し

ている。また、括弧内に二つの記号が併記されている部材は、繰出時及び収納時にその動作態様が切り換わることを意味している。

【 0 0 4 1 】

カム環 1 1 が収納位置から定位置回転状態に繰り出される段階までは既に説明しているので簡潔に述べる。図 7 の鏡筒収納状態では、ズームレンズ鏡筒 7 1 はカメラボディ 7 2 内に完全に格納されており、カメラボディ 7 2 の前面は、ズームレンズ鏡筒 7 1 が突出しないフラット形状になっている。この鏡筒収納状態からズームモータ 1 5 0 によりズームギヤ 2 8 を繰出方向に回転駆動させると、ヘリコイド環 1 8 と第 3 外筒 1 5 の結合体がヘリコイド（雄ヘリコイド 1 8 a、雌ヘリコイド 2 2 a）に従って回転繰出される。直進案内環 1 4 は、第 3 外筒 1 5 及びヘリコイド環 1 8 と共に前方に直進移動する。このとき、第 3 外筒 1 5 により回転力が付与されるカム環 1 1 は、直進案内環 1 4 の前方への直進移動分と、該直進案内環 1 4 との間に設けたリード構造（カム環ローラ 3 2、リード溝部 1 4 e-3）による繰出分との合成移動を行う。ヘリコイド環 1 8 とカム環 1 1 が前方の所定位置まで繰り出されると、それぞれの回転繰出構造（ヘリコイド、リード）の機能が解除されて、鏡筒中心軸 Z 0 を中心とした周方向回転のみを行うようになる。

【 0 0 4 2 】

カム環 1 1 が回転すると、その内側では、2 群直進案内環 1 0 を介して直進案内された 2 群レンズ移動枠 8 が、2 群用カムフォロア 8 b と 2 群案内カム溝 1 1 a の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。図 7 の鏡筒収納状態では、2 群レンズ移動枠 8 内の 2 群レンズ枠 6 は、CCD ホルダ 2 1 に突設したカム突起 2 1 a の作用によって、2 群光軸 Z 2 が撮影光軸 Z 1 から偏心する収納用退避位置に保持されており、該 2 群レンズ枠 6 は、2 群レンズ移動枠 8 がズーム領域まで繰り出される途中でカム突起 2 1 a から離れて、2 群レンズ枠戻しばね 3 9 の付勢力によって 2 群光軸 Z 2 を撮影光軸 Z 1 と一致させる撮影用位置（図 6）に回動する。以後、ズームレンズ鏡筒 7 1 を再び収納位置に移動させるまでは、2 群レンズ枠 6 は撮影用位置に保持される。

【 0 0 4 3 】

また、カム環 1 1 が回転すると、該カム環 1 1 の外側では、第 2 外筒 1 3 を介して直進案内された第 1 外筒 1 2 が、1 群用ローラ 3 1 と 1 群案内カム溝 1 1 b の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。

【 0 0 4 4 】

すなわち、撮像面（CCD 受光面）に対する第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 の繰出位置はそれぞれ、前者が、固定環 2 2 に対するカム環 1 1 の前方移動量と、該カム環 1 1 に対する第 1 外筒 1 2 のカム繰出量との合算値として決まり、後者が、固定環 2 2 に対するカム環 1 1 の前方移動量と、該カム環 1 1 に対する 2 群レンズ移動枠 8 のカム繰出量との合算値として決まる。ズーミングは、この第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 が互いの空気間隔を変化させながら撮影光軸 Z 1 上を移動することにより行われる。図 7 の収納位置から鏡筒繰出を行うと、まず図 6 の下半断面に示すワイド端の繰出状態になり、さらにズームモータ 1 5 0 を鏡筒繰出方向に駆動させると、同図の上半断面に示すテレ端の繰出状態となる。図 6 から分かるように、本実施形態のズームレンズ鏡筒 7 1 は、ワイド端では第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 の間隔が大きく、テレ端では、第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 が互いの接近方向に移動して間隔が小さくなる。このような第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 の空気間隔の変化は、2 群案内カム溝 1 1 a と 1 群案内カム溝 1 1 b の軌跡によって与えられるものである。このテレ端とワイド端の間のズーム領域（ズーミング使用領域）では、カム環 1 1、第 3 外筒 1 5 及びヘリコイド環 1 8 は、前述の定位置回転のみを行い、光軸方向へは進退しない。

【 0 0 4 5 】

ズーム領域では、被写体距離に応じて A F モータ 1 6 0 を駆動することにより、第 3 レンズ群 L G 3（A F レンズ枠 5 1）が撮影光軸 Z 1 に沿って移動してフォーカシングがなされる。

【 0 0 4 6 】

ズームモータ 1 5 0 を鏡筒収納方向に駆動させると、ズームレンズ鏡筒 7 1 は、前述の繰り出し時とは逆の収納動作を行い、カメラボディ 7 2 の内部に完全に格納される収納位置（図 7）まで移動される。この収納位置への移動の途中で、

2群レンズ枠6がカム突起21aによって収納用退避位置に回動され、2群レンズ移動枠8と共に後退する。ズームレンズ鏡筒71が収納位置まで移動されると、第2レンズ群LG2は、光軸方向において第3レンズ群LG3やローパスフィルタLG4と同位置に格納される（鏡筒の径方向に重なる）。この収納時の第2レンズ群LG2の退避構造によってズームレンズ鏡筒71の収納長が短くなり、図7の左右方向におけるカメラボディ72の厚みを小さくすることが可能となっている。

【0047】

[ズームファインダの説明]

デジタルカメラ70は、ズームレンズ鏡筒71の上方に、該ズームレンズ鏡筒71に連動するズームファインダを備えている。図7及び図25に示すように、ズームファインダの光学系は、被写体側から順に対物窓81a、第1の可動変倍レンズ（被駆動部材）81b、第2の可動変倍レンズ（被駆動部材）81c、ミラー81d、固定レンズ81e、プリズム81f、接眼レンズ81g、接眼窓81hを有し、このうち対物窓81aと接眼窓81hはカメラボディ72に固定され、他の光学要素はファインダ支持枠82に支持されている。ファインダ支持枠82に支持される光学要素のうち、第1と第2の可動変倍レンズ81b、81cを除くものは、該ファインダ支持枠82の所定位置に固定されている。第1の可動変倍レンズ81bを支持する第1可動枠83と、第2の可動変倍レンズ81cを支持する第2可動枠84はそれぞれ、撮影光軸Z1と平行なガイドシャフト85、86によって移動可能に支持されており、第1と第2の可動変倍レンズ81b、81cの光軸Z3は、互いの相対位置に関わらず常に撮影光軸Z1と平行になっている。第1可動枠83と第2可動枠84はそれぞれ、圧縮コイルばね87、88によって被写体側（前方）に付勢されている。ファインダ支持枠82にはさらに、光軸Z3（撮影光軸Z1）と平行な回転軸89を介して、円筒状のカムギヤ（駆動方向変換機構、円筒状カム）90が支持されている。カムギヤ90は、最前方にギヤ部90aを有し、その後方の外周面に第1カム面90bが形成され、該第1カム面90bの後方の外周面に第2カム面90cが形成されている。カムギヤ90は、圧縮コイルばね90dによって前方に押圧されてバックラッシ

ユが除去されている。第1カム面90bに対しては、圧縮コイルばね87の付勢力によって第1可動棒83に設けたフォロアピン83aが押し付けられており、第2カム面90cに対しては、圧縮コイルばね88の付勢力によって第2可動棒84に設けたフォロアピン84aが押し付けられている。カムギヤ90が回転すると、第1カム面90b及び第2カム面90cの形状に従って第1可動棒83と第2可動棒84、すなわち第1と第2の可動変倍レンズ81b、81cが光軸方向に所定の軌跡で移動し、これにより撮影光学系に連動してファインダ光学系における変倍が行われる。図40は、展開した状態の第1カム面90b及び第2カム面90c上における、収納状態、ワイド端及びテレ端でのフォロアピン83a、84aの位置関係を示している。対物窓81aと接眼窓81hを除く以上のズームファインダの構成要素はファインダユニット80としてサブアッシされ、図26に示すように、固定ビス80aを用いて固定環22の上部に取り付けられる。

【0048】

ズームファインダのカムギヤ90は、ヘリコイド環18のスパークギヤ部18cに噛合するギヤ部30aを有するファインダギヤ（回転伝達ギヤ、連動光学系駆動ギヤ）30と、該ファインダギヤ30の回転力を伝達する伝達ギヤ列91を介して駆動力を得ている。ファインダギヤ30は、ギヤ部30aと回転規制筒（回転規制部）30bを有し、ギヤ部30aと回転規制筒30bから前後に回転軸30c、30dが突設されている。前方の回転軸30cは固定環22内の軸孔（不図示）に嵌合し、後方の回転軸30dはCCDホルダ21に形成した軸孔21bに嵌合している。こうして支持されたファインダギヤ30は、ヘリコイド環18の回転中心軸Z0と平行な回転中心（回転軸30c、30d）によって回転可能であり、光軸方向には移動しない。伝達ギヤ列91は、複数の平ギヤ91a、91b、91c及び91dからなり、各平ギヤは、固定環22から撮影光軸Z1と平行に突設した複数のギヤ支持軸93によって回転可能に支持され、固定ビス92aを介して固定環22の前面に固定されるギヤ押さえ板92によって保持される。伝達ギヤ列91の各平ギヤ91aないし91dを固定環22の所定位置に取り付けると、図30ないし図32に示すように、各ギヤの噛合関係によってファ

インダギヤ 3 0 からカムギヤ 9 0 へと回転力が伝達されるようになる。図 2 7 ないし図 2 9 は、ファインダギヤ 3 0、ファインダユニット 8 0 及び伝達ギヤ列 9 1 を全て取り付けた状態のズームレンズ鏡筒 7 1 である。

【 0 0 4 9 】

前述の通り、ヘリコイド環 1 8 は、収納状態からズーム領域に達するまでは固定環 2 2 及び直進移動環 1 4 に対して回転しながらその回転軸 Z 0（撮影光軸 Z 1）に沿って前方へ繰り出され、ズーム領域に達すると該回転軸 Z 0（撮影光軸 Z 1）方向への移動は行わずに定位置で回転のみ行うようになっている。図 2 0 ないし図 2 4 はこのヘリコイド環 1 8 の動作態様を示しており、図 2 0 及び図 2 3 が収納状態、図 2 1 及び図 2 4 がワイド端、図 2 2 がテレ端である。図 2 3 及び図 2 4 は、ファインダギヤ 3 0 とヘリコイド環 1 8 の関係を分かりやすくするために、固定環 2 2 を省略したものである。

【 0 0 5 0 】

ファインダギヤ 3 0 は、収納状態からワイド端（ズーム領域）の直前までの光軸方向移動を伴うヘリコイド環 1 8 の回転時には回転せず、ワイド端からテレ端までのヘリコイド環 1 8 の定位置回転時に回転されるようになっている。すなわちファインダギヤ 3 0 のうち、スパークギヤ部 1 8 c に噛合して回転伝達を行うギヤ部 3 0 a は前端側の一部領域のみを占めており、図 2 0 及び図 2 3 の収納状態では、スパークギヤ部 1 8 c はギヤ部 3 0 よりも後方に位置しているので両ギヤ部は噛合していない。そして、図 2 1 及び図 2 4 のワイド端に達する直前でスパークギヤ部 1 8 c がギヤ部 3 0 の位置まで達して噛合される。以後は図 2 2 のテレ端に至るまで、ヘリコイド環 1 8 は光軸方向（図 2 0 ないし図 2 4 の左右方向）には移動しないので、スパークギヤ部 1 8 c とギヤ部 3 0 の噛合関係が維持される。

【 0 0 5 1 】

また、図 3 7 ないし図 3 9 から分かるように、ファインダギヤ 3 0 の回転規制筒 3 0 b は、ギヤ部 3 0 a よりも大径の大径部 3 0 b 1 と、該大径部 3 0 b 1 の一部を略直線状に切り欠いた切欠部 3 0 b 2 とからなる非円形（D 字状）の断面形状を有しており、切欠部 3 0 b 2 の形成領域では、回転規制筒 3 0 b よりも径方向の外方にギヤ部 3 0 a のギヤが突出している。収納状態では、ファインダギ

ヤ 3 0 は図 3 7 の角度位置にあって、直線状の切欠部 3 0 b 2 がヘリコイド環 1 8 に対向している。この対向状態において切欠部 3 0 b 2 はスパークギヤ部 1 8 c の外縁部（先端部）に近接しており、ファインダギヤ 3 0 が回転しようとしても、切欠部 3 0 b 2 がスパークギヤ部 1 8 c の外縁部に当て付いて回転することができない。

【 0 0 5 2 】

図 2 4 のように、ヘリコイド環 1 8 がスパークギヤ部 1 8 c をファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a に噛合させるまで前進すると、該ヘリコイド環 1 8 は、スパークギヤ部 1 8 c を含んだ全体が回転規制筒 3 0 b よりも前方に位置する。この状態では、回転規制筒 3 0 b がヘリコイド環 1 8 のスパークギヤ部 1 8 c と重ならなくなるので、ファインダギヤ 3 0 はヘリコイド環 1 8 と共に回転可能になる。

【 0 0 5 3 】

なお、ヘリコイド環 1 8 には、スパークギヤ部 1 8 c の前方に該スパークギヤ部 1 8 c よりも外径方向への突出量の大きい 3 つの回転摺動突起 1 8 b が設けられているが、図 2 3 及び図 2 4 から分かるように、収納状態からワイド端までのヘリコイド環 1 8 の回転は、回転方向において一对の回転摺動突起 1 8 b の間にファインダギヤ 3 0 が位置するうちに完了するので、ヘリコイド環 1 8 の回転繰出の途中でファインダギヤ 3 0 と回転摺動突起 1 8 b が干渉することはない。スパークギヤ部 1 8 c とギヤ部 3 0 a が噛合した状態では、回転摺動突起 1 8 b は既にギヤ部 3 0 a よりも前方に位置しているので、以後は、ヘリコイド環 1 8 の回転量に関わらず、ファインダギヤ 3 0 と回転摺動突起 1 8 b が干渉することはない。

【 0 0 5 4 】

以上のように本実施形態では、回転しながら回転軸方向にも移動する回転進退と回転軸方向には移動しない定位置回転とを行うヘリコイド環 1 8 に対し、定位置回転時にのみスパークギヤ部 1 8 c と噛合する領域にファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a を設け、さらに該ギヤ部 3 0 a の後方には断面非円形の回転規制筒 3 0 b を設け、ヘリコイド環 1 8 の回転進退時には該回転規制筒 3 0 b とスパークギヤ部 1 8 c との当接によってファインダギヤ 3 0 の回転が規制されるようにした。これにより、撮影光学系が収納状態とズーム領域の間を移行するときはファイン

ダギヤ 30 が回転せず、撮影光学系がワイド端とテレ端の間のズーム領域で駆動されるときのみファインダギヤ 30 が回転される。収納状態からズーム領域では、撮影光学系にズームファインダを動作させる必要がないので、換言すれば、ズームファインダを撮影光学系に連動させる必要があるときのみファインダギヤ 30 が回転するようになっている。

【0055】

本実施形態との比較例として、ヘリコイド環 18 の回転時には常にファインダギヤ (30) が回転されるような態様を仮定する。この場合、ズームファインダを駆動する必要のない収納状態からの繰出段階でもファインダギヤ (30) が回転されるので、ファインダギヤ (30) からズームファインダの可動レンズ (81b、81c) までの駆動力伝達系の中で、可動変倍レンズ (81b、81c) をファインダギヤ (30) に連動させない空走区間を設けなければならない。図 41 は、この種の空走区間を設けたカムギヤ 90' (実施形態のカムギヤ 90 に対応) を示しており、第 1 カム面 90b' と第 2 カム面 90c' はそれぞれ、カムギヤ 90' が回転してもフォロアピン 83a'、84a' をファインダ対物系の光軸 Z3' 方向に移動させないための長い周方向直線面 90b1'、90c1' を有している。図 40 における本実施形態のカムギヤ 90 との比較から分かる通り、カムギヤ 90' は第 1 カム面 90b' と第 2 カム面 90c' 上に長い周方向直線面 90b1'、90c1' を形成した分、残るズーム連動用のカム形成可能領域が短くなり、その影響でズーム用カムの傾斜が大きくなっている。カム面の傾斜が大きくなると、カムギヤ 90' の所定回転角あたりの回転軸方向 (ファインダ対物系の光軸 Z3' 方向) へのフォロアピン 83a'、84a' の移動量が大きくなるので、該フォロアピン 83a'、84a' に対する進退方向への移動精度を出すことが難しくなる。これを嫌ってズーム連動用のカムの傾斜をなだらかにすると、カムギヤ 90' の外径サイズが増大して小型化が妨げられてしまう。これはカムギヤ 90、90' のような円筒状のカムに限らず、平面状のカム板についても同様のことが言える。

【0056】

これに対し、ファインダギヤ 30 に不必要な回転を行わせないようにした本

実施形態によれば、カムギヤ 9 0 では上記のような空走区間が実質的に不要であるため、第 1 カム面 9 0 b 及び第 2 カム面 9 0 c のズーム連動用の有効カム長を十分に確保して無理のないカム軌跡を得つつ、カムギヤ 9 0 の外径サイズを小さく抑えることができる。つまり、ファインダ駆動系の小型化とファインダ光学系の高い精度での動作を両立させることが可能となった。なお、各ギヤ間のバックラッシュなどを考慮して、本実施形態では収納位置からの繰出時において、ズーム領域（ワイド端）に達する若干前のタイミングで敢えてスパークギヤ部 1 8 c にギヤ部 3 0 a を噛合させているため、各カム面 9 0 b 及び 9 0 c には周方向直線面 9 0 b 1 及び 9 0 c 1 が形成されているが、その長さは図 4 1 の比較例におけるカムギヤ 9 0' の周方向直線面 9 0 b 1' 及び 9 0 c 1' に比べて遙かに短くて済む。

【 0 0 5 7 】

本実施形態ではさらに、ファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a がヘリコイド環 1 8 のスパークギヤ部 1 8 c に対して円滑に噛合されるように、スパークギヤ部 1 8 c の形状に特徴を有している。すなわち、スパークギヤ部 1 8 c には、通常のギヤ山 1 8 c 2 に比べてヘリコイド環 1 8 からの突出量が小さい（低い）低ギヤ山 1 8 c 1 が設けられている。また、スパークギヤ部 1 8 c の前方に、低ギヤ山 1 8 c 1 と同様に通常ギヤ山 1 8 c 2 よりも低い 3 つの低ギヤ山 1 8 c 3 が形成されている。

【 0 0 5 8 】

図 3 3 ないし図 3 6 は、図 2 3 の収納状態から図 2 4 のワイド端に達する間のギヤ部 3 0 a とスパークギヤ部 1 8 c の位置関係を時系列順に示したものである。収納状態からワイド端に向けてヘリコイド環 1 8 が回転繰出を行っていくと、まず図 3 3 の状態になる。この段階では、3 つの低ギヤ山 1 8 c 3 のうち最も低ギヤ山 1 8 c 1 に近い低ギヤ山 1 8 c 3 がギヤ部 3 0 a をかすめるように（わずかに係合するように）通過する。

【 0 0 5 9 】

続いて、図 3 4 のように低ギヤ山 1 8 c 1 がギヤ部 3 0 a に接近する。この状態をファインダギヤ 3 0 の前面側から示したものが図 3 7 であり、同図から理解

されるように、この段階では低ギヤ山 1 8 c 1 はギヤ部 3 0 a には接触していない。他の通常ギヤ山 1 8 c 2 は、ギヤ部 3 0 a に対して低ギヤ山 1 8 c 1 よりも離間した位置にあり、低ギヤ山 1 8 c 1 と同様にギヤ部 3 0 a に噛合していない。また、収納状態からワイド端へのヘリコイド環 1 8 の回転進行方向（図 3 4 の上方）において、低ギヤ山 1 8 c 1 に隣接する一部領域にはギヤ山が形成されていない。よって、図 3 4 及び図 3 7 の状態ではギヤ部 3 0 a に対してスパーギヤ部 1 8 c が噛合しておらず、ファインダギヤ 3 0 には回転力が伝達されない。なお、図 3 4 の状態では、スパーギヤ部 1 8 c の一部が依然として回転規制筒 3 0 b の切欠部 3 0 b 2 に対向しているため、仮にファインダギヤ 3 0 に回転力が作用しても実際にはファインダギヤ 3 0 は回転されない。

【 0 0 6 0 】

ヘリコイド環 1 8 が繰出方向への回転を続け、低ギヤ山 1 8 c 1 が図 3 5 の位置まで達すると、図 3 8 のように低ギヤ山 1 8 c 1 がギヤ部 3 0 a の一つのギヤ歯 3 0 a 1 に接触してヘリコイド環 1 8 の進行方向へ押し込み、ファインダギヤ 3 0 の回転が開始される。

【 0 0 6 1 】

ヘリコイド環 1 8 がさらに繰出方向に回転すると、低ギヤ山 1 8 c 1 に隣接する通常ギヤ山 1 8 c 2 が続くギヤ歯 3 0 a 2 を押し込み、ファインダギヤ 3 0 の回転が継続される。これ以降、スパーギヤ部 1 8 c は、複数の通常ギヤ山 1 8 c 2 が順次ファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a に噛合して回転を伝え、カムギヤ 9 0 へ回転力が伝達される。図 2 4 に示すように、ヘリコイド環 1 8 がワイド端に達した時点では、低ギヤ山 1 8 c 1 は既にファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a との噛合位置を通過しており、ワイド端からテレ端までのズーム領域で低ギヤ山 1 8 c 1 が用いられることはない。

【 0 0 6 2 】

このように、スパーギヤ部 1 8 c においてファインダギヤ 3 0 のギヤ部 3 0 a に最初に噛合する部分を、他のギヤ山よりも低い低ギヤ山 1 8 c 1 （1 8 c 3）とすることにより、ギヤ噛合開始時の衝撃が抑制される。その結果、ファインダギヤ 3 0 を含めたズームファインダ駆動系の動作を円滑に開始させることができ

、静音性も向上する。

【0063】

以上では収納状態からズーム領域への繰出時に関して説明したが、ズーム領域から収納方向への動作においても繰出時と同様の作用効果が得られることは言うまでもない。

【0064】

以上、図示実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。図示実施形態では撮影光学系に連動させる駆動対象はズームファインダであるが、撮影光学系に連動して照射角が変化するズームストロボの駆動系としても本発明は適用可能である。さらに本発明は、回転軸方向移動を伴う回転と回転軸方向に移動しない定位置回転とを行う回転環に関し、特定の回転位相でのみ回転力を取り出すような回転伝達機構であれば、実施形態のようなズームレンズカメラに限らず様々な機器に適用することができる。

【0065】

また本発明は、回転環と被駆動部材の間に設ける伝動機構に関しても様々な形態とすることができる。例えば、被駆動部材が直進移動を行う場合、回転環の回転力を直進方向の移動力に変換させるために、上記実施形態で用いた円筒状のカムに代えて、ラックピニオン機構によって平面的に移動するカム板などを用いることもできる。

【0066】

また、被駆動部材の駆動態様も、実施形態のような直進移動に限定されない。例えば、被駆動部材は回転部材であってもよい。

【0067】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、回転進退と定位置回転を行う回転環のうち特定の回転位相の回転のみを被駆動部材に連動させる回転伝達機構において、小型化と精度の高い駆動を両立させることができる。本発明はまた、撮影状態で撮影光学系を連動光学系に連動させ、収納状態では連動させないズームレンズカメラにおいて、撮影光学系と連動光学系を連動させる機構を駆動精度を損なわずに小型

に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の回転伝達機構を適用したズームレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 2】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、第 1 レンズ群の支持機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 3】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、第 2 レンズ群の支持機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 4】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、固定環から第 3 外筒までの繰出機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 5】

図 1 のズームレンズ鏡筒に、ズームモータとファインダユニットを加えた完成状態の斜視図である。

【図 6】

図 1 のズームレンズ鏡筒のワイド端とテレ端を示す、該ズームレンズ鏡筒を搭載したカメラの縦断面図である。

【図 7】

図 6 カメラの鏡筒収納状態の縦断面図である。

【図 8】

固定環の展開平面図である。

【図 9】

ヘリコイド環の展開平面図である。

【図 1 0】

ヘリコイド環の内周面側の構成要素を透視して示す展開平面図である。

【図 1 1】

第 3 外筒の展開平面図である。

【図 1 2】

直進案内環の展開平面図である。

【図 1 3】

カム環の展開平面図である。

【図 1 4】

カム環の内周面側の 2 群案内カム溝を透視して示す展開平面図である。

【図 1 5】

直進案内環の展開平面図である。

【図 1 6】

2 群レンズ移動枠の展開平面図である。

【図 1 7】

第 2 外筒の展開平面図である。

【図 1 8】

第 1 外筒の展開平面図である。

【図 1 9】

本実施形態のズームレンズ鏡筒の主要な部材の関係を概念的に示す図である。

【図 2 0】

鏡筒収納状態におけるヘリコイド環、第 3 外筒及び固定環の関係を示す展開平面図である。

【図 2 1】

ワイド端におけるヘリコイド環、第 3 外筒及び固定環の関係を示す展開平面図である。

【図 2 2】

テレ端におけるヘリコイド環、第 3 外筒及び固定環の関係を示す展開平面図である。

【図 2 3】

図 2 0 から固定環を省略した展開平面図である。

【図 2 4】

図 2 1 から固定環を省略した展開平面図である。

【図 2 5】

ファインダユニットの分解斜視図である。

【図 2 6】

ファインダユニットと伝達ギヤ列をズームレンズ鏡筒に取り付ける工程を示す前方からの斜視図である。

【図 2 7】

ファインダユニット及び伝達ギヤ列の取り付け後のズームレンズ鏡筒の前方斜視図である。

【図 2 8】

同ズームレンズ鏡筒の側面図である。

【図 2 9】

同ズームレンズ鏡筒の後方斜視図である。

【図 3 0】

ヘリコイド環からファインダ光学系の可動変倍レンズまでの動力伝達系を取り出して示す前方斜視図である。

【図 3 1】

同動力伝達系の正面図である。

【図 3 2】

同動力伝達系の側面図である。

【図 3 3】

図 2 3 の収納状態から図 2 4 のワイド端に至る途中のファインダギヤとヘリコイド環の位置関係を示す展開平面図である。

【図 3 4】

図 3 3 に続く状態の同展開平面図である。

【図 3 5】

図 3 4 に続く状態の同展開平面図である。

【図 3 6】

図 3 5 に続く状態の同展開平面図である。

【図 3 7】

図 3 4 の状態をファインダギヤの正面側から見た図である。

【図 3 8】

図 3 5 の状態をファインダギヤの正面側から見た図である。

【図 3 9】

図 3 6 の状態をファインダギヤの正面側から見た図である。

【図 4 0】

ファインダ光学系のカムギヤの展開平面図である。

【図 4 1】

本発明と比較するための、空走区間を有する従来のカムギヤの展開平面図である。

【符号の説明】

L G 1 第 1 レンズ群

L G 2 第 2 レンズ群

L G 3 第 3 レンズ群

L G 4 ローパスフィルタ

S シャッタ

A 絞り

Z 0 鏡筒中心軸（回転環の回転軸）

Z 1 撮影光軸

Z 2 2 群光軸

Z 3 ファインダ対物系の光軸

1 1 群レンズ枠

1 a 雄調整ねじ

2 1 群調整環

2 a 雌調整ねじ

2 b ガイド突起

2 c 係合爪

3 1 群抜止環

3 a ばね受け部

- 6 2 群レンズ枠
- 8 2 群レンズ移動枠
- 8 a 直進案内溝
- 8 b 2 群用カムフォロア
- 8 b-1 前方カムフォロア
- 8 b-2 後方カムフォロア
- 1 0 2 群直進案内環
- 1 0 a 股状突起
- 1 0 b リング部
- 1 0 c 直進案内キー
- 1 1 カム環
- 1 1 a 2 群案内カム溝
- 1 1 a-1 前方カム溝
- 1 1 a-2 後方カム溝
- 1 1 b 1 群案内カム溝
- 1 1 c 1 1 e 周方向溝
- 1 1 d バリヤ駆動環押圧面
- 1 2 第 1 外筒
- 1 2 a 係合突起
- 1 2 b 1 群調整環ガイド溝
- 1 3 第 2 外筒
- 1 3 a 直進案内突起
- 1 3 b 直進案内溝
- 1 3 c 内径フランジ
- 1 4 直進案内環
- 1 4 a 直進案内突起
- 1 4 b 1 4 c 相対回動案内突起
- 1 4 d 周方向溝
- 1 4 e ローラ案内貫通溝

1 4 e - 1 1 4 e - 2 周方向溝部

1 4 e - 3 リード溝部

1 4 f 第 1 直進案内溝

1 4 g 第 2 直進案内溝

1 5 第 3 外筒

1 5 a 回転伝達突起

1 5 b 嵌合突起

1 5 c ばね当付凹部

1 5 d 相対回動案内突起

1 5 e 周方向溝

1 5 f ローラ嵌合溝

1 7 ローラ付勢ばね

1 7 a ローラ押圧片

1 8 ヘリコイド環（回転環）

1 8 a 雄ヘリコイド

1 8 b 回転摺動突起

1 8 c スパーギヤ部（環状ギヤ）

1 8 c 1 1 8 c 3 低ギヤ山

1 8 c 2 通常ギヤ山

1 8 d 回転伝達凹部

1 8 e 嵌合凹部

1 8 f ばね挿入凹部

1 8 g 周方向溝

2 1 CCDホルダ

2 1 a カム突起

2 1 b 軸孔

2 2 固定環

2 2 a 雌ヘリコイド

2 2 b 直進案内溝

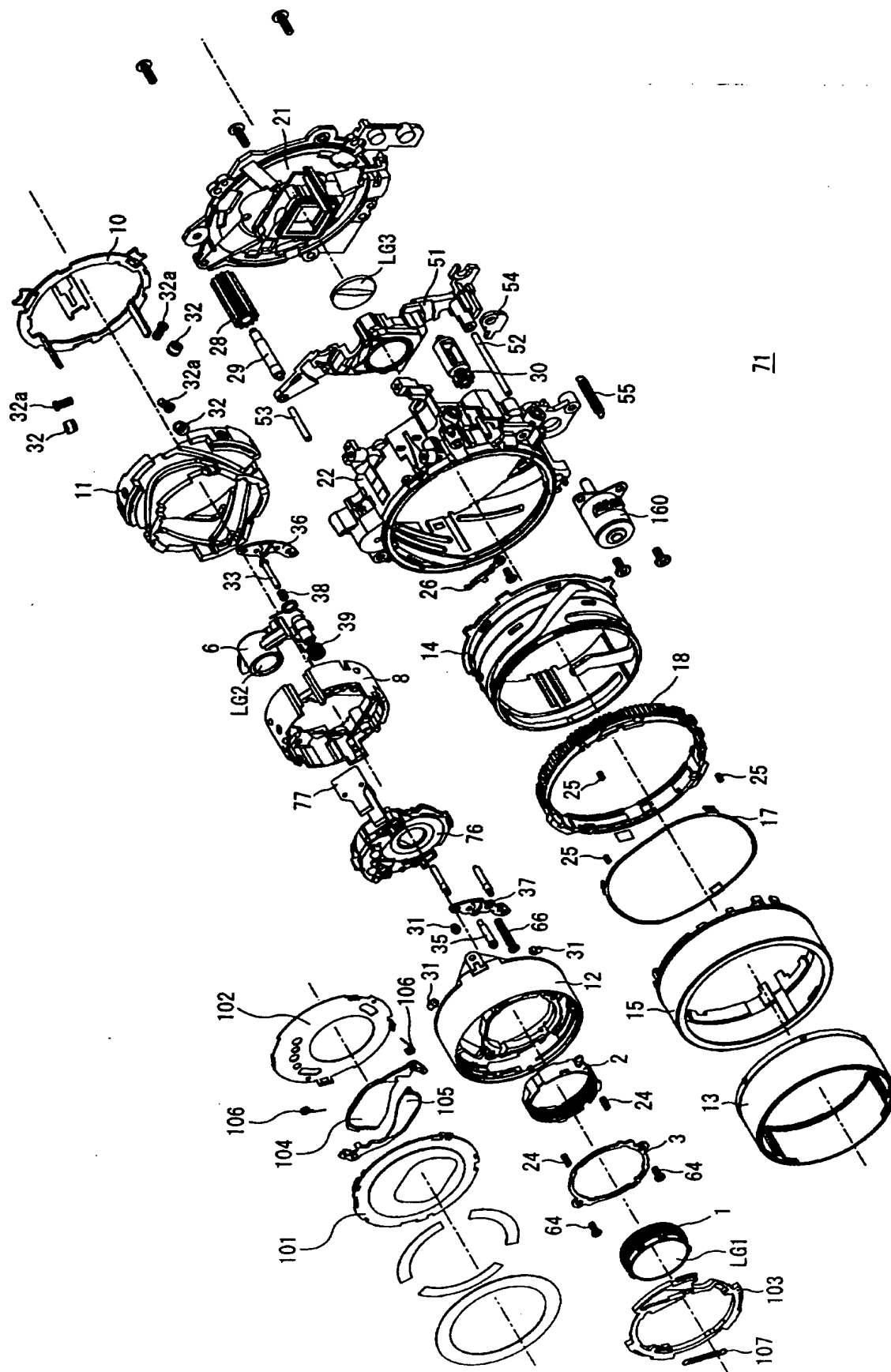
2 2 c リード溝
2 2 d 回転摺動溝
2 2 e ストップ挿脱孔
2 4 1 群付勢ばね
2 5 離間方向付勢ばね
2 6 鏡筒ストップ
2 8 ズームギヤ
2 9 ズームギヤ軸
3 0 ファインダギヤ (回転伝達ギヤ、連動光学系駆動ギヤ)
3 0 a ギヤ部
3 0 b 回転規制筒 (回転規制部)
3 0 b 1 大径部
3 0 b 2 切欠部
3 0 c 3 0 d 回転軸
3 1 1 群用ローラ
3 2 カム環ローラ
3 2 a ローラ固定ねじ
3 3 2 群回動軸
3 5 回動規制ピン
3 6 3 7 2 群レンズ枠支持板
3 8 軸方向押圧ばね
3 9 2 群レンズ枠戻しばね
5 1 A F レンズ枠 (3 群レンズ枠)
5 2 5 3 A F ガイド軸
5 4 A F ナット
5 5 A F 枠付勢ばね
6 0 C C D (固体撮像素子)
6 1 パッキン
6 2 C C D ベース板

- 6 4 拔止環固定ビス
- 6 6 支持板固ビス
- 7 0 デジタルカメラ
- 7 1 ズームレンズ鏡筒
- 7 2 カメラボディ
- 7 3 フィルタホルダ
- 7 4 減速ギヤボックス
- 7 5 レンズ駆動制御 F P C 基板
- 7 6 シャッタユニット
- 7 7 露出制御 F P C 基板
- 8 0 ファインダユニット
- 8 0 a 固定ビス
- 8 1 a 対物窓
- 8 1 b 8 1 c 可動変倍レンズ（被駆動部材）
- 8 1 d ミラー
- 8 1 e 固定レンズ
- 8 1 f プリズム
- 8 1 g 接眼レンズ
- 8 1 h 接眼窓
- 8 2 ファインダ支持枠
- 8 3 第 1 可動枠
- 8 3 a フォロアピン
- 8 4 第 2 可動枠
- 8 4 a フォロアピン
- 8 5 8 6 ガイドシャフト
- 8 7 8 8 圧縮コイルばね
- 8 9 回転軸
- 9 0 カムギヤ（駆動方向変換機構、円筒状カム）
- 9 0 a ギヤ部

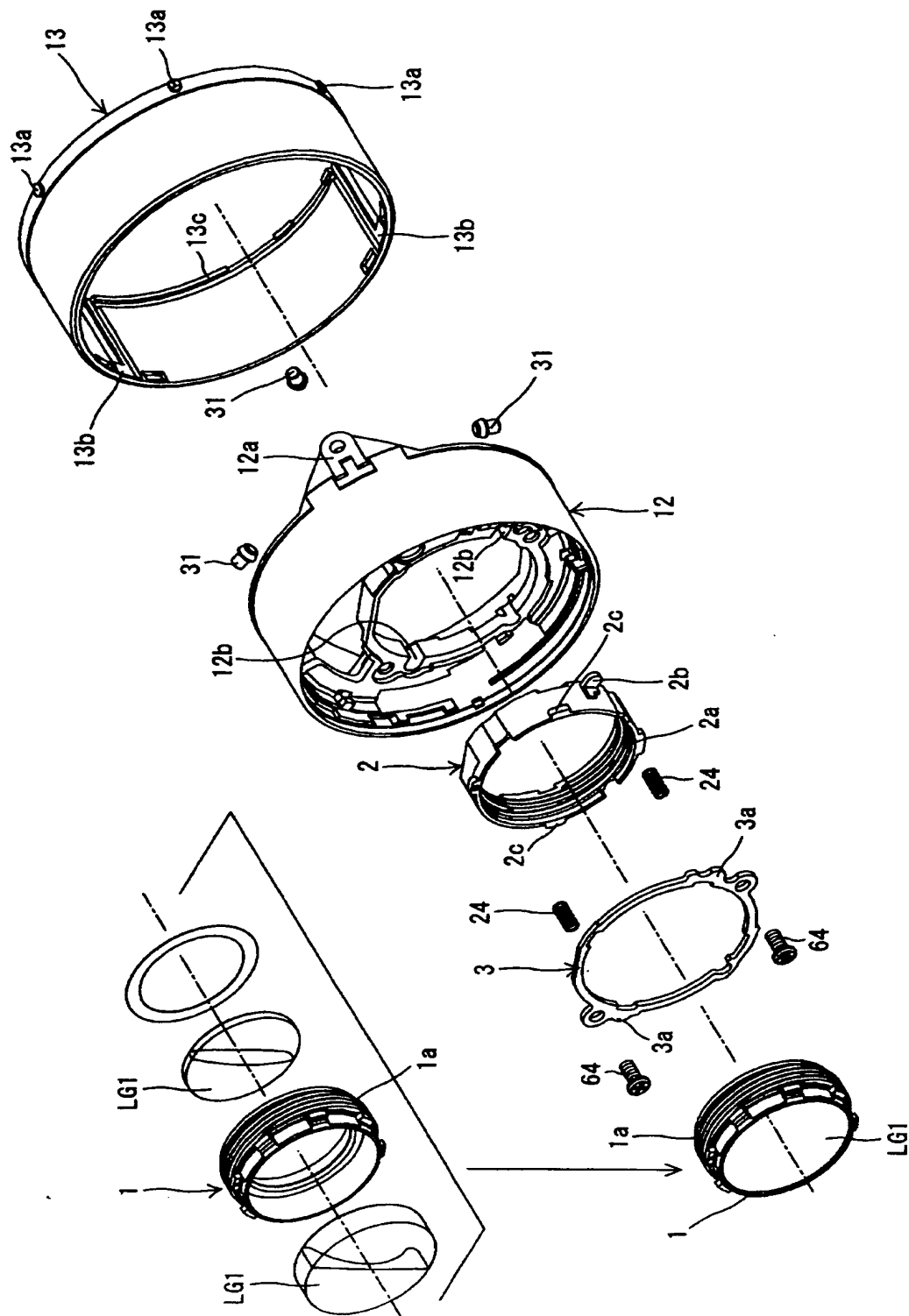
9 0 b 第 1 カム面
9 0 b 1 周方向直線面
9 0 c 第 2 カム面
9 0 c 1 周方向直線面
9 0 d 圧縮コイルばね
9 1 伝達ギヤ列
9 1 a 9 1 b 9 1 c 9 1 d 平ギヤ
9 2 ギヤ押さえ板
9 2 a 固定ビス
9 3 ギヤ支持軸
1 0 1 バリヤカバー
1 0 2 バリヤ押さえ板
1 0 3 バリヤ駆動環
1 0 4 1 0 5 バリヤ羽根
1 0 6 バリヤ付勢ばね
1 0 7 バリヤ駆動環付勢ばね
1 5 0 ズームモータ
1 6 0 A F モータ

【書類名】 図面

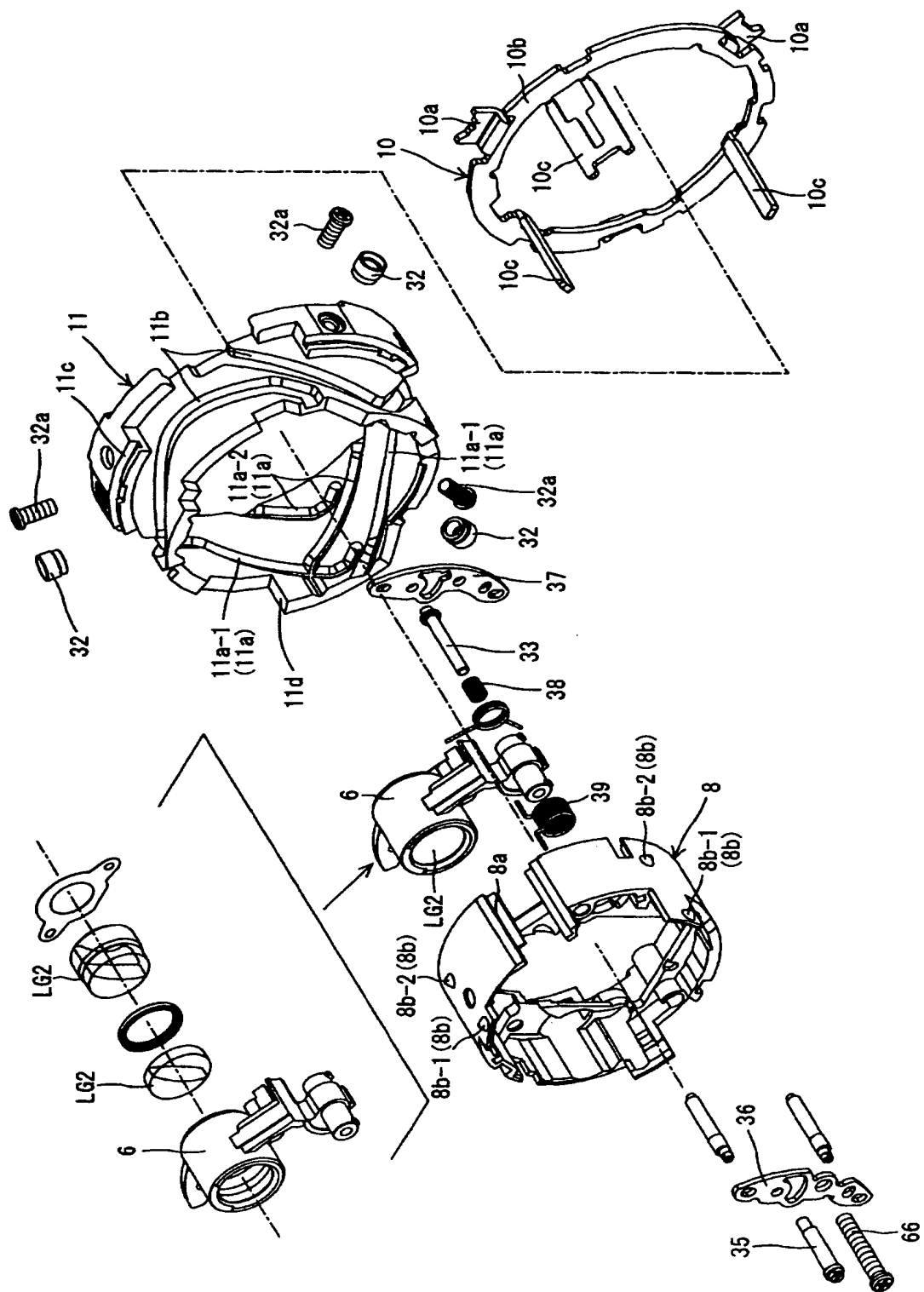
【図 1】



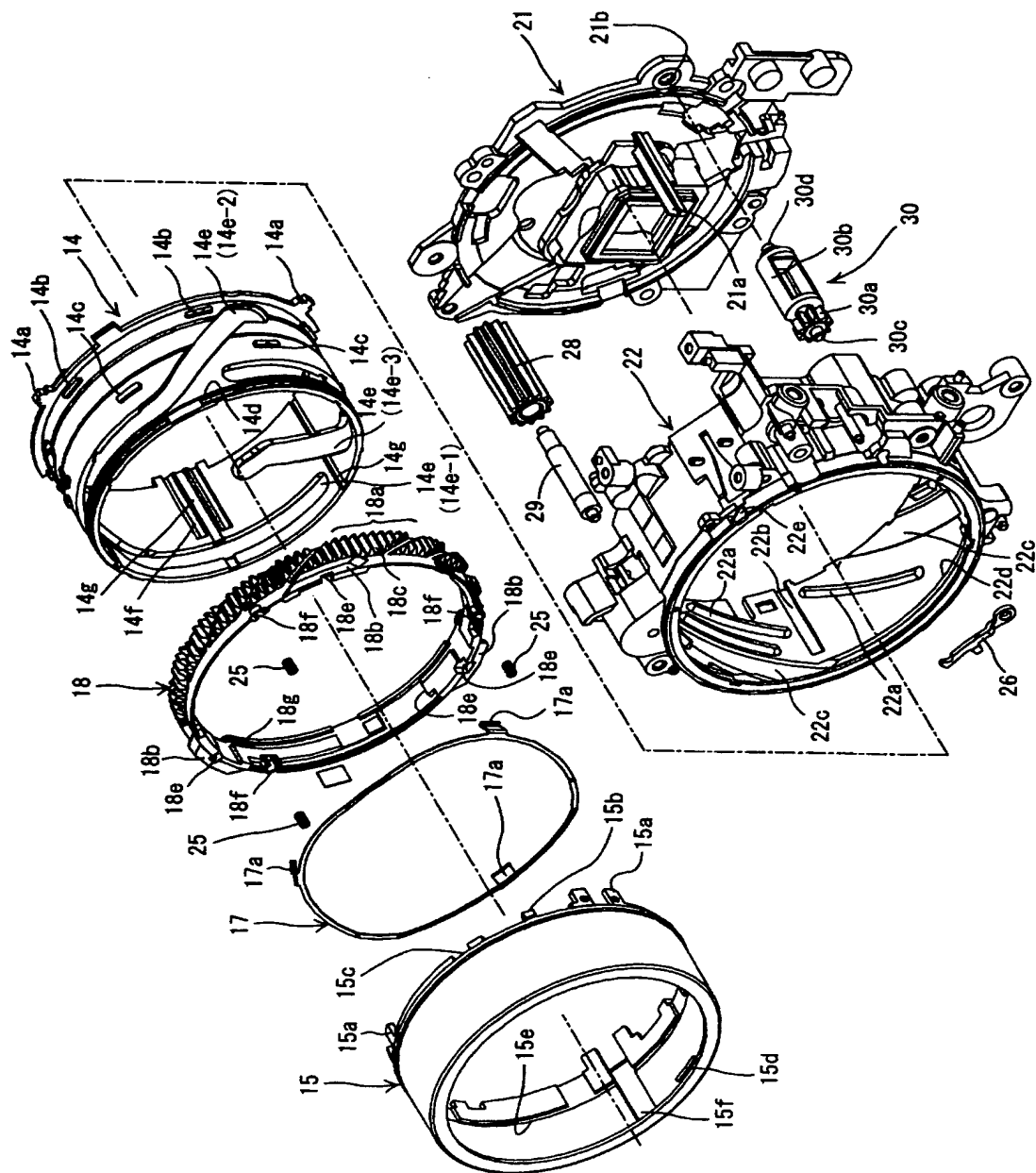
【図 2】



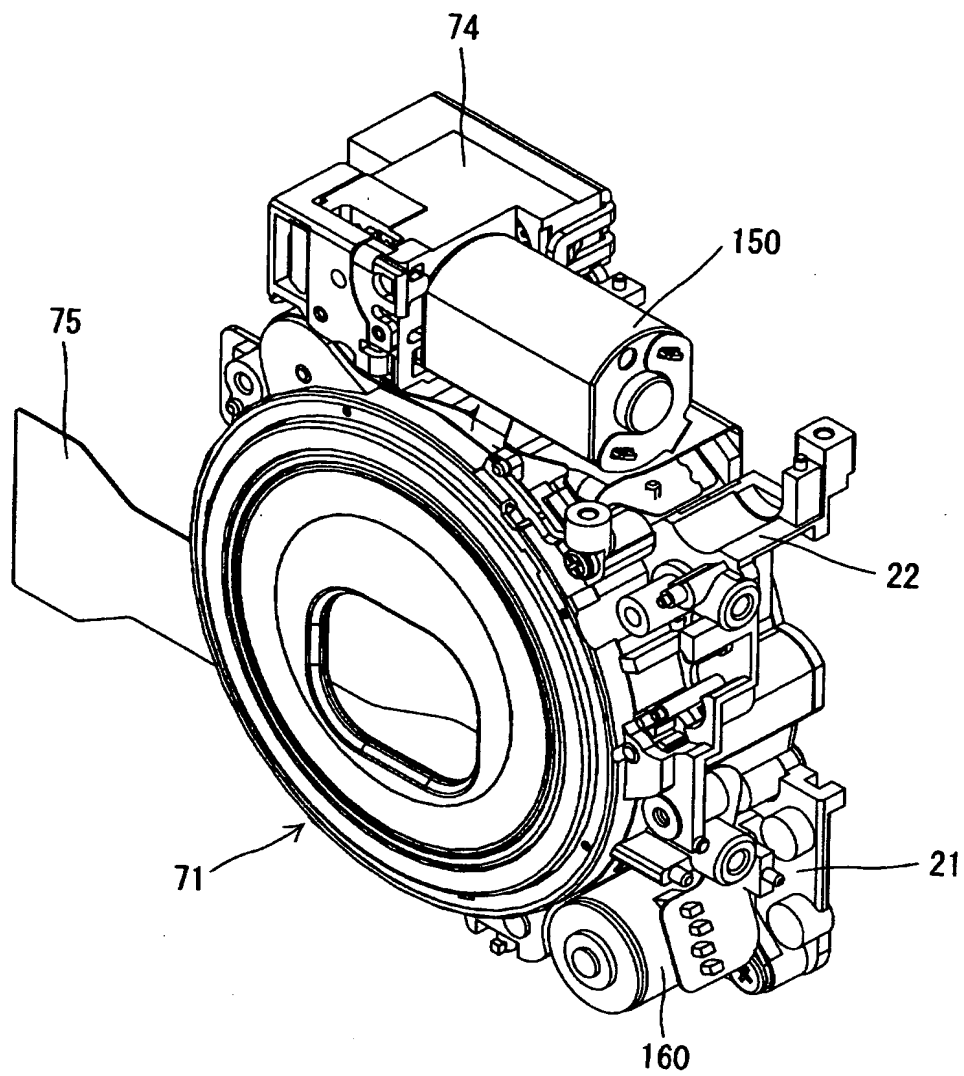
【図 3】



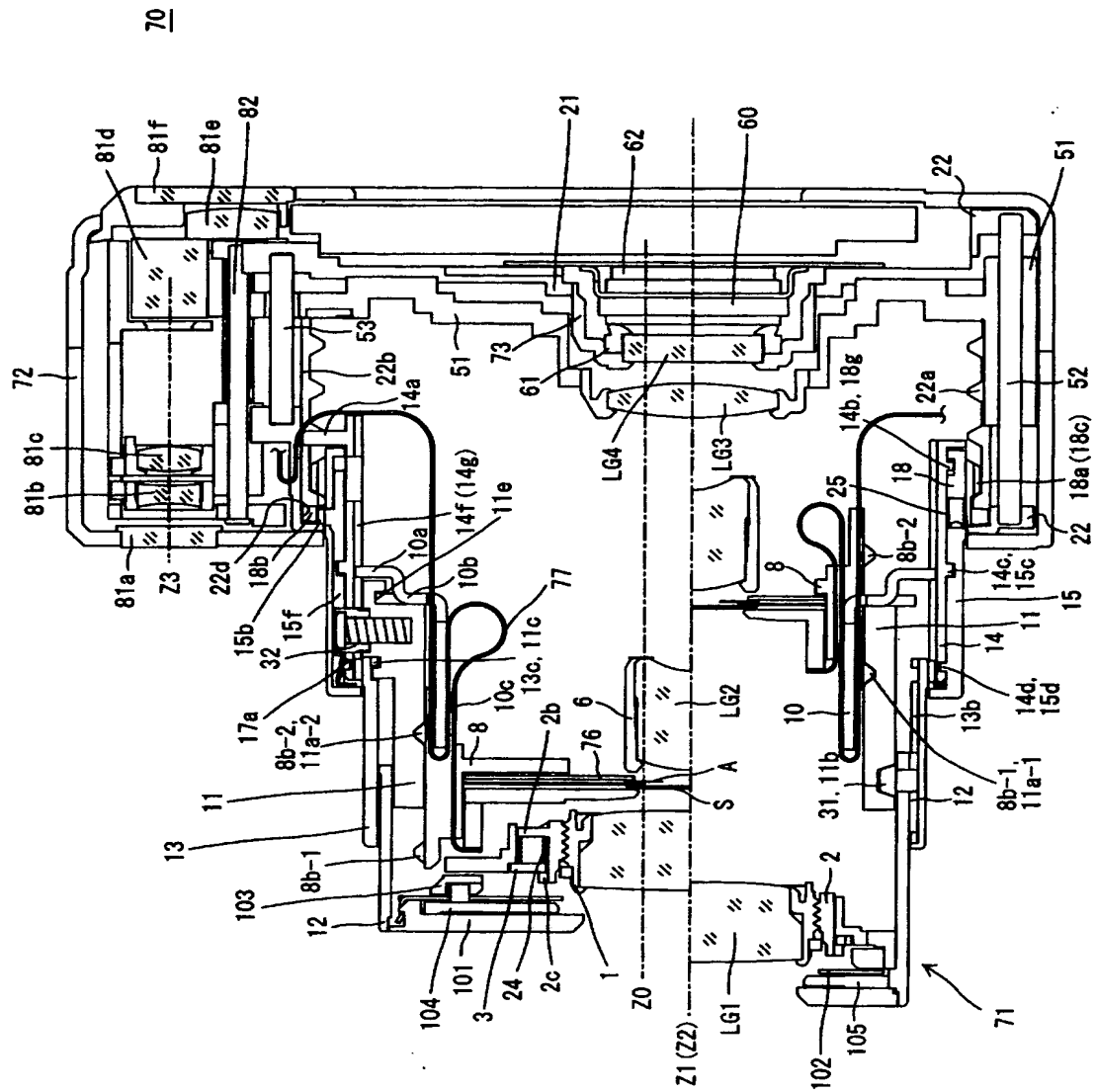
【図 4】



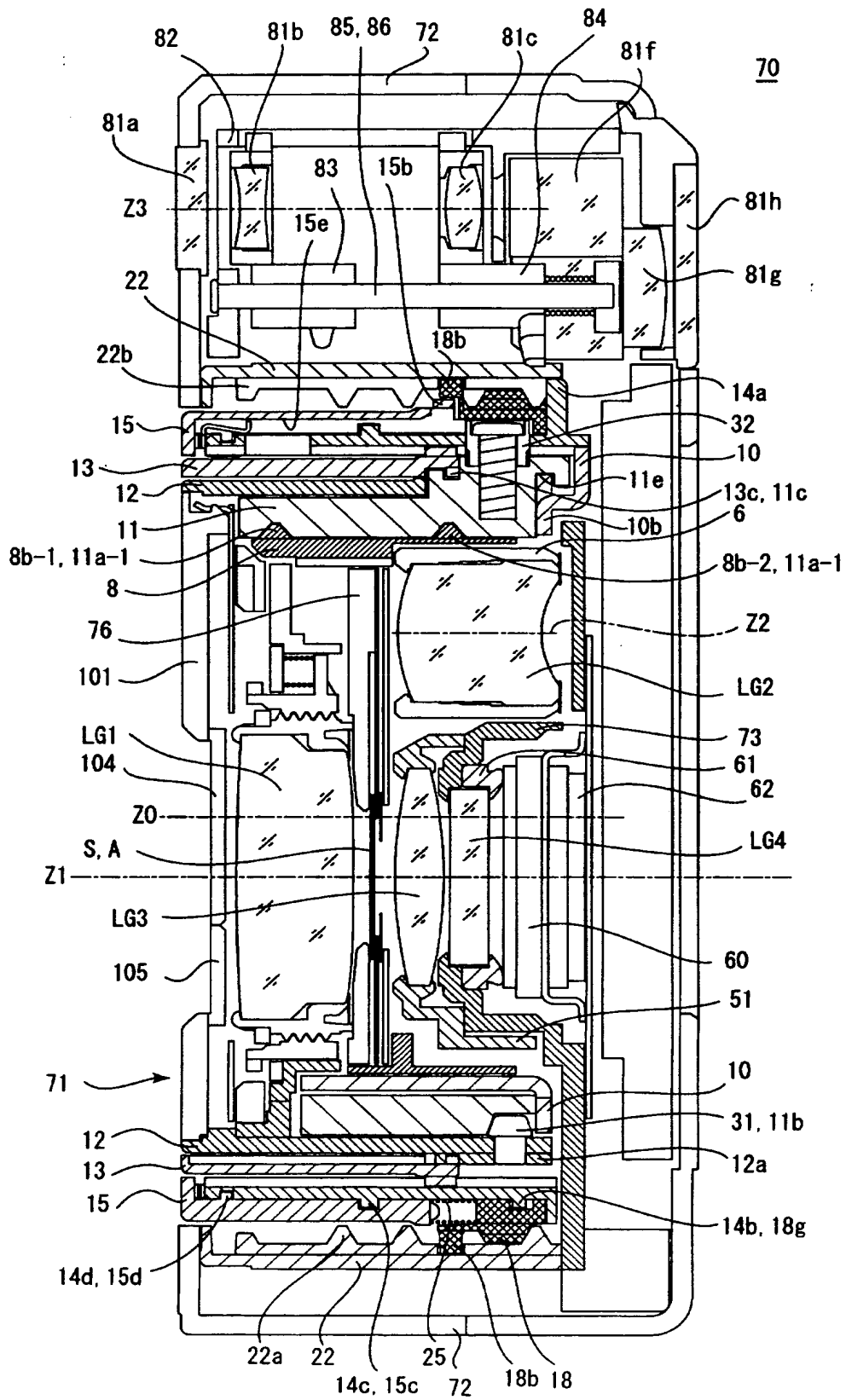
【図 5】



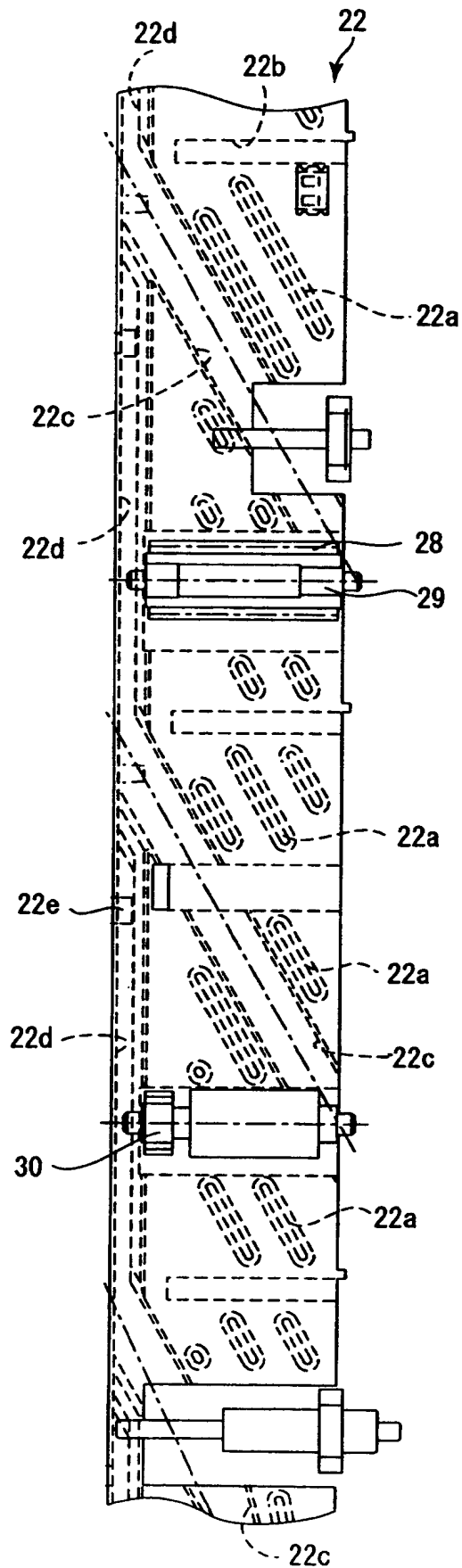
【図6】



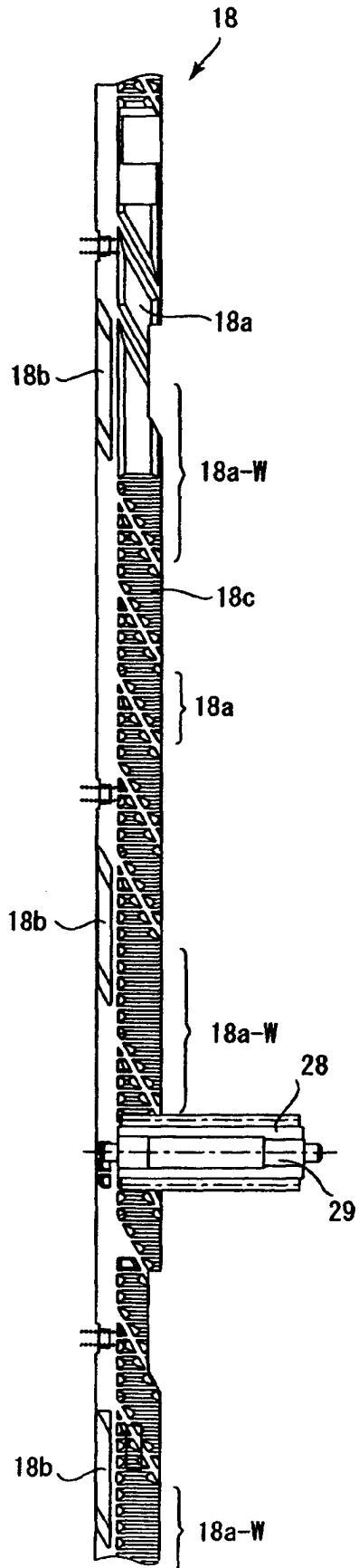
【図 7】



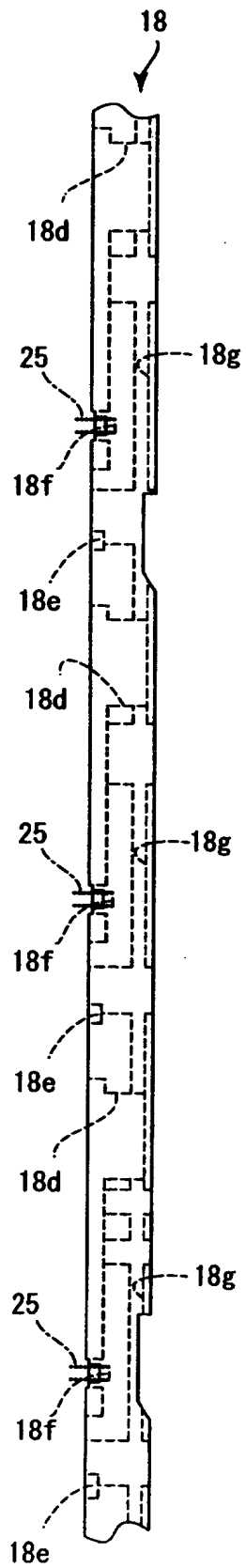
【図 8】



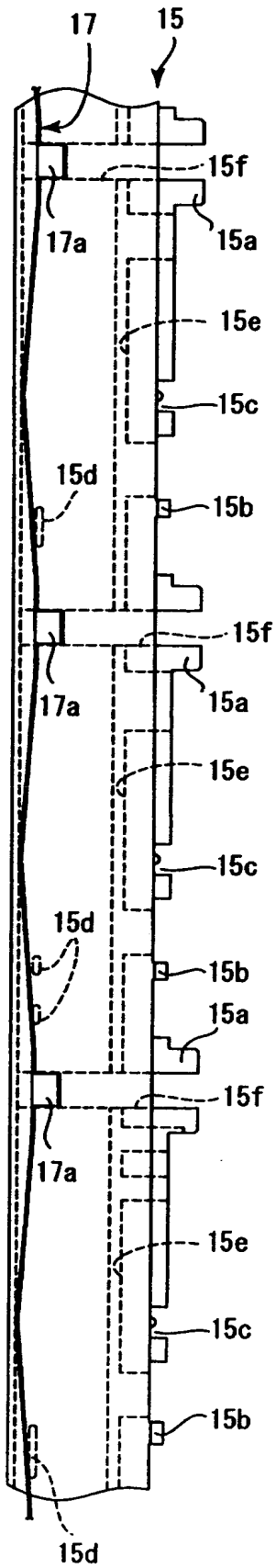
【図 9】



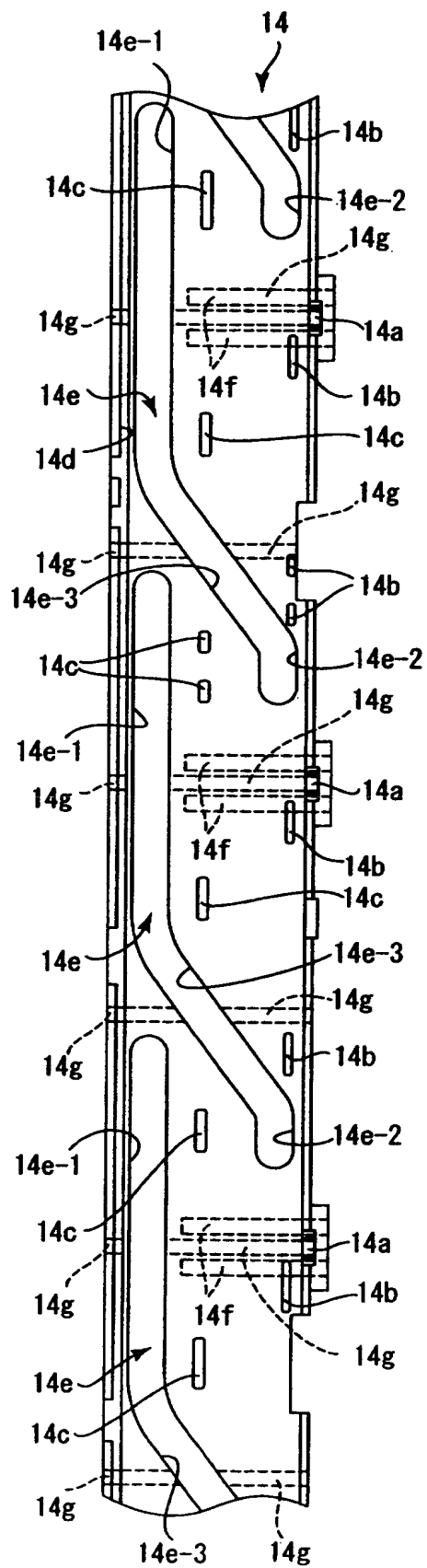
【図 1 0】



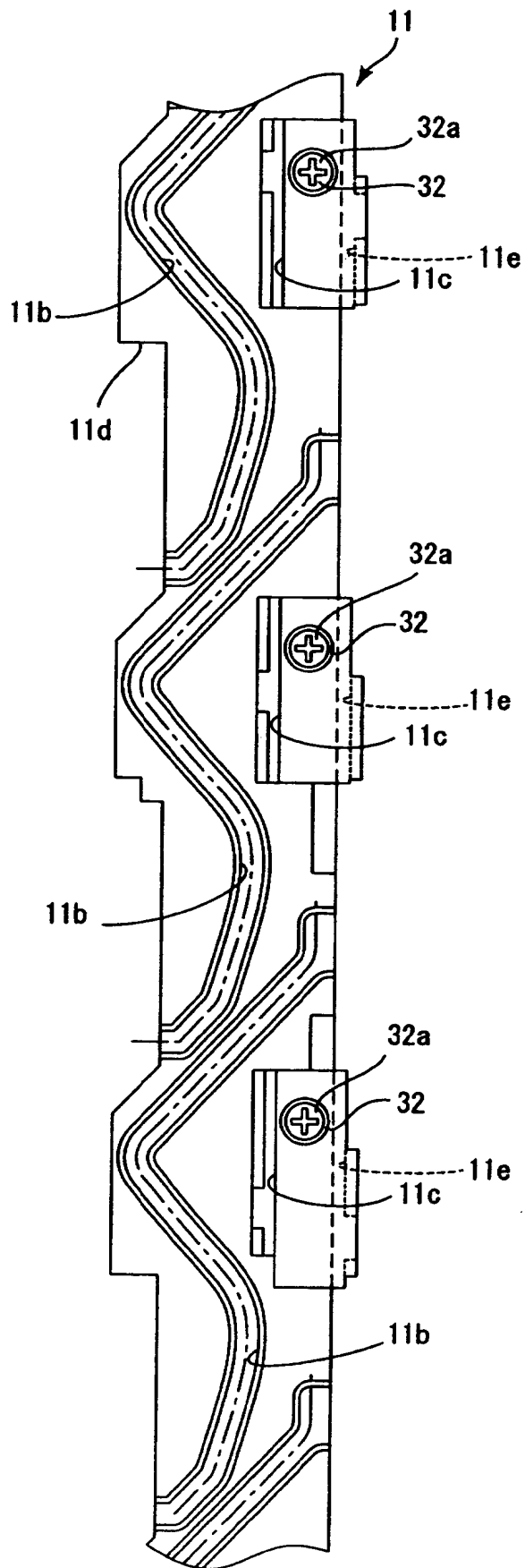
【図 1 1】



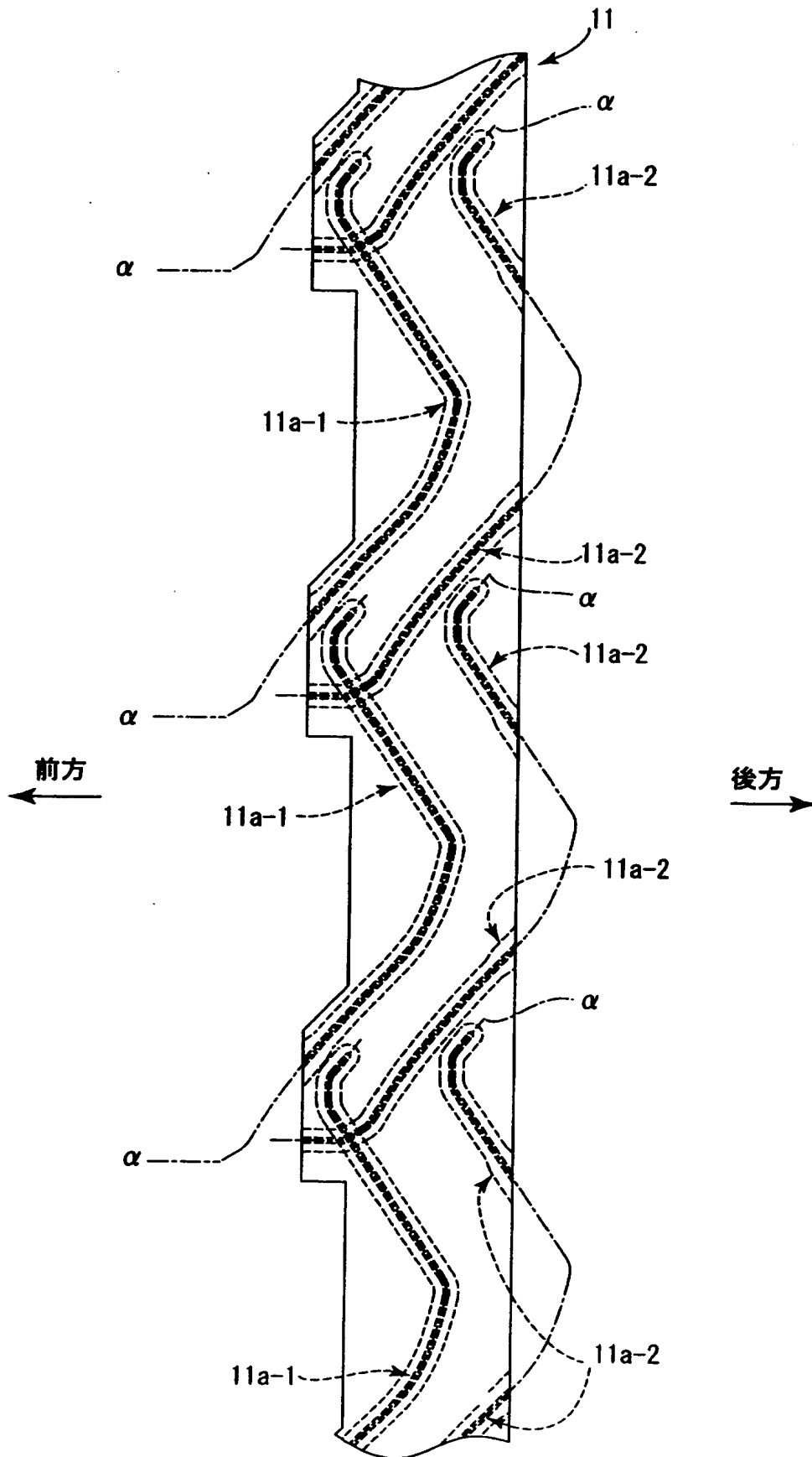
【図 1 2】



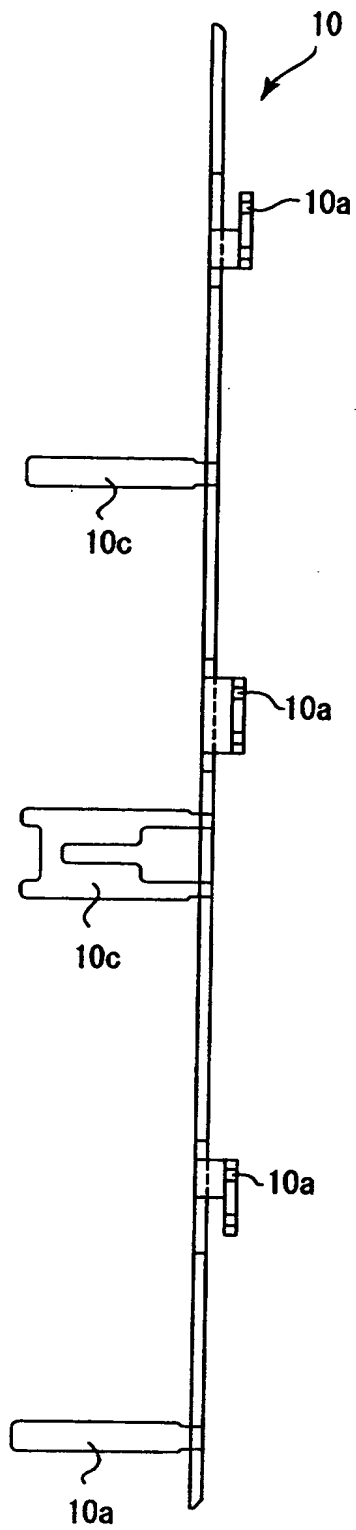
【図 1 3】



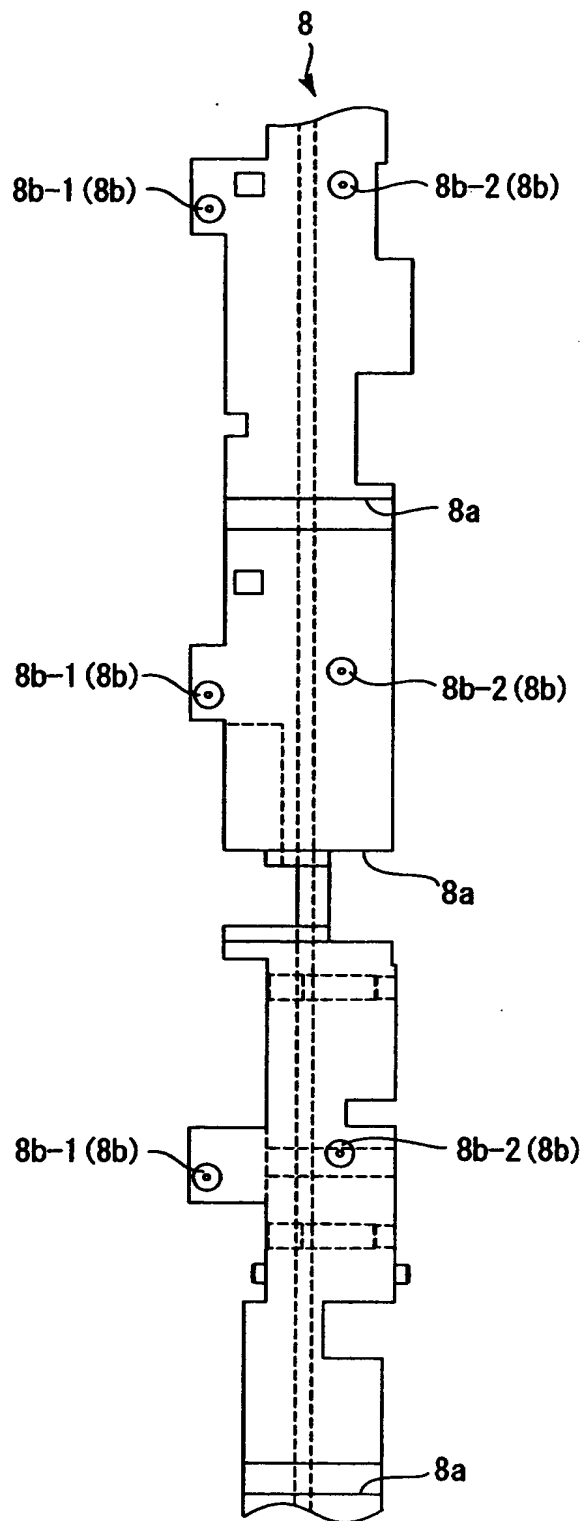
【図 1 4】



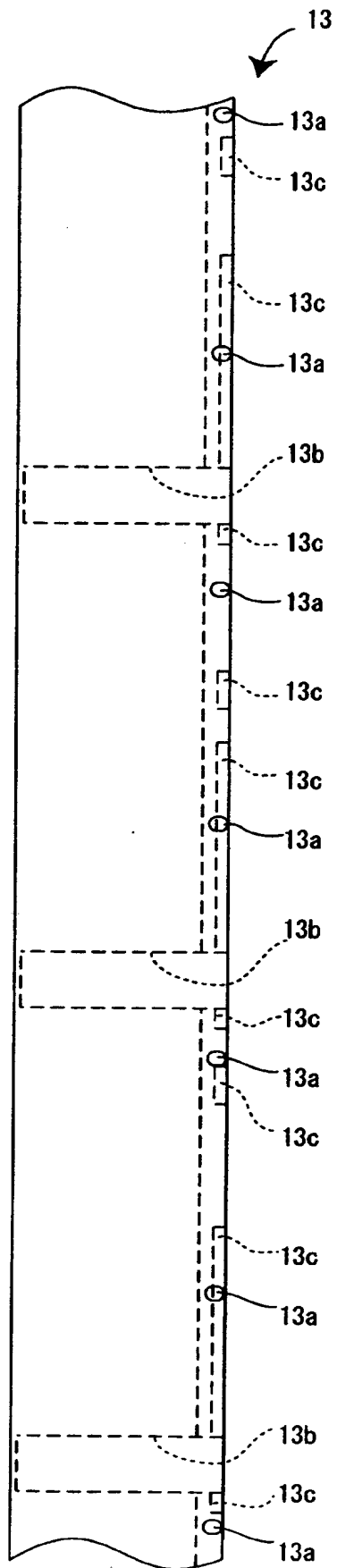
【図 1 5】



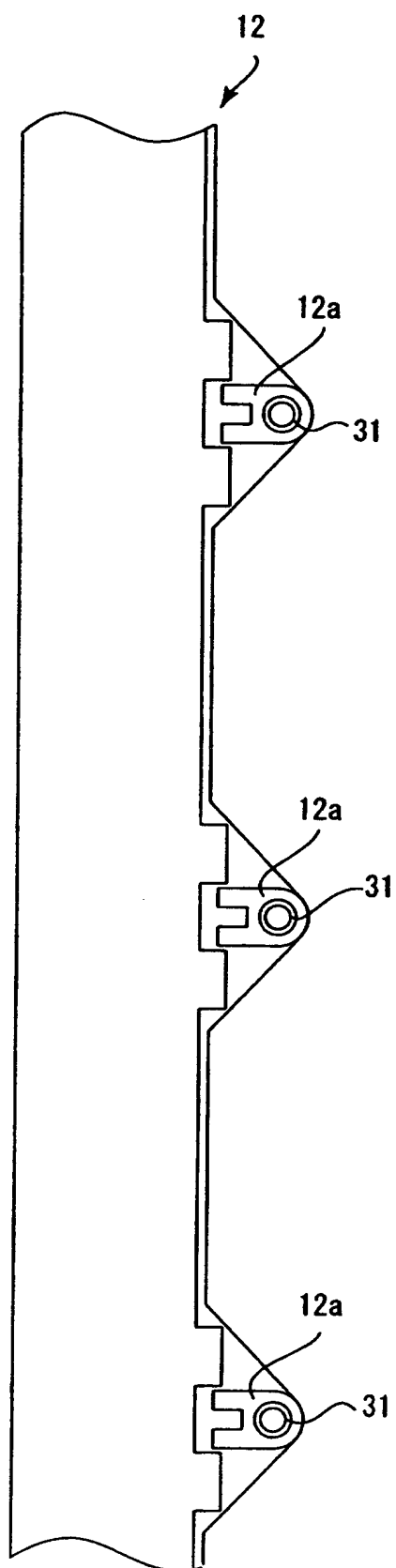
【図 1 6】



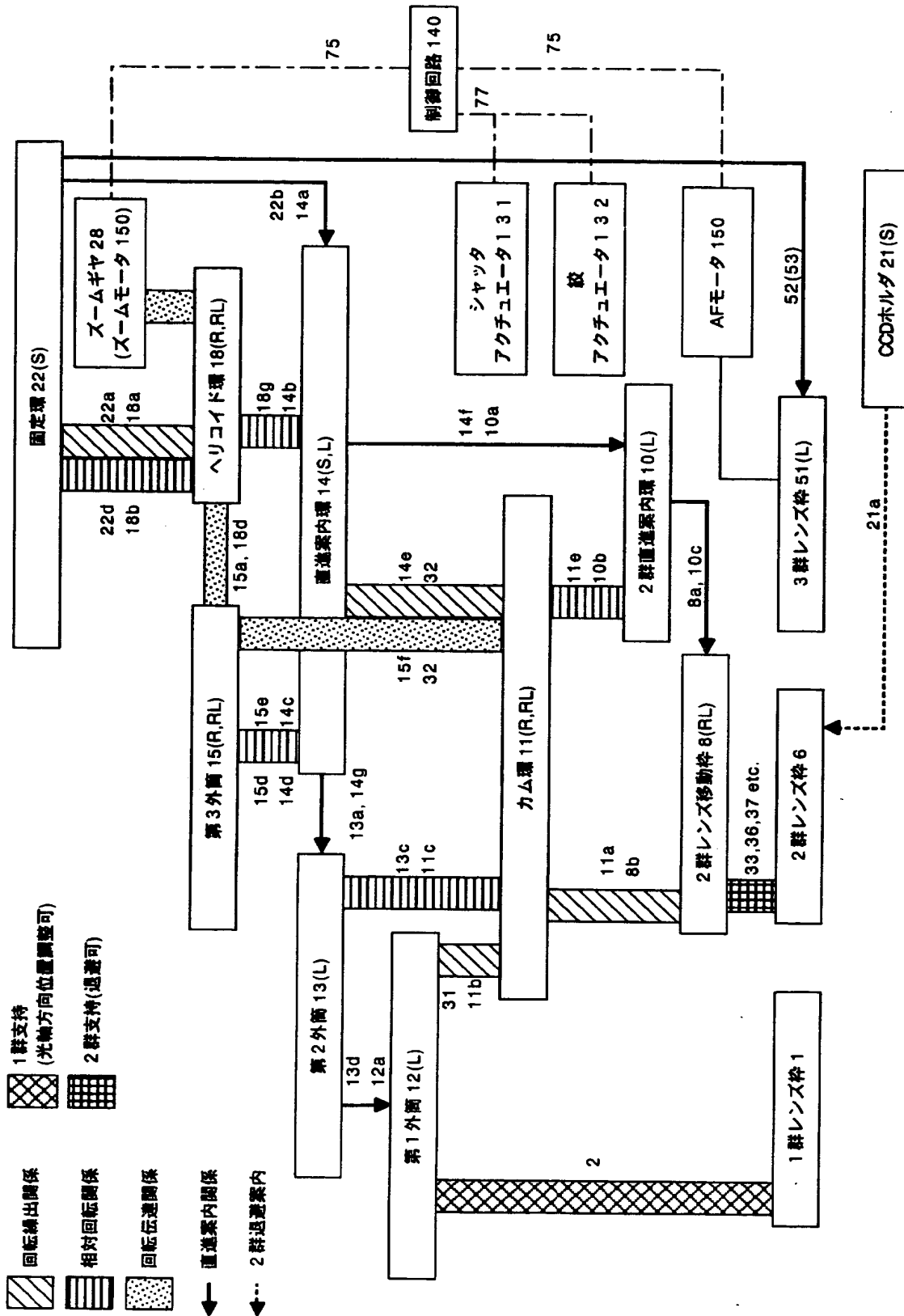
【図 1 7】



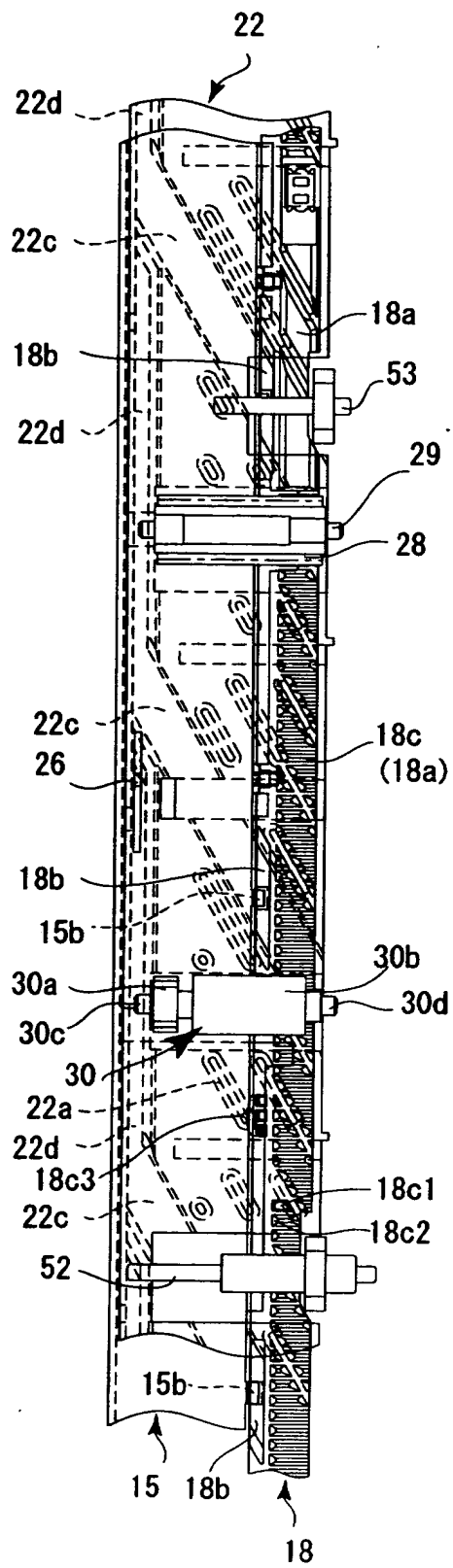
【図 1 8】



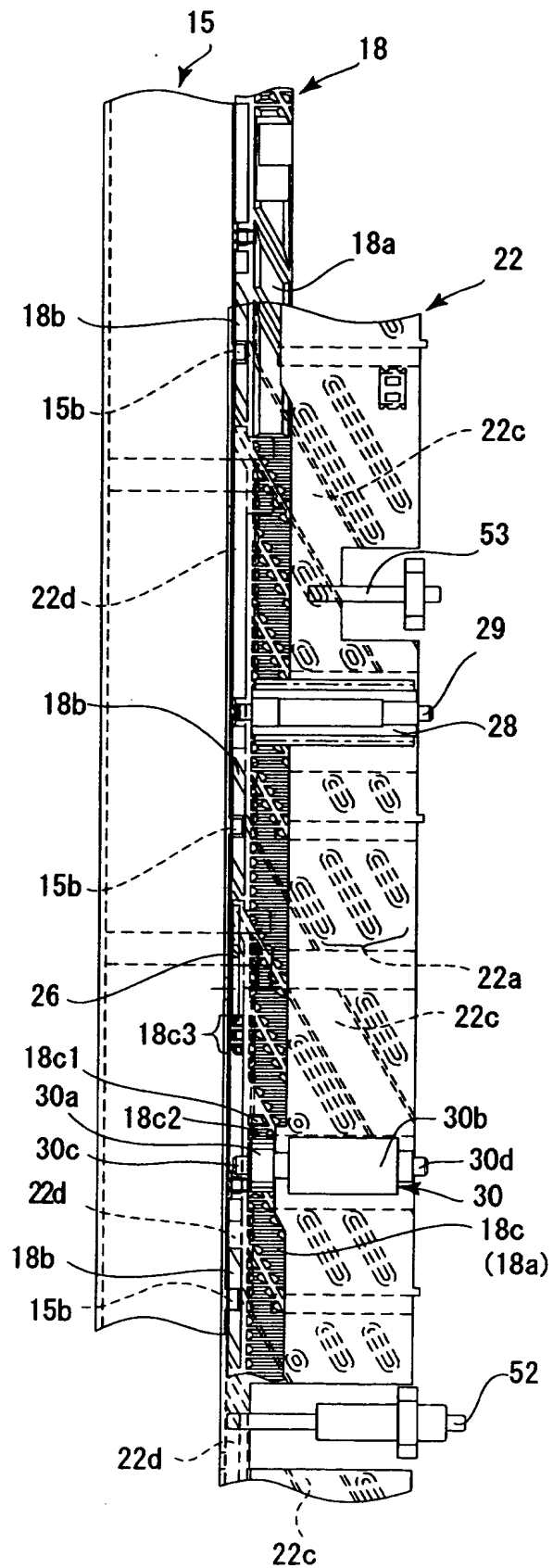
【図19】



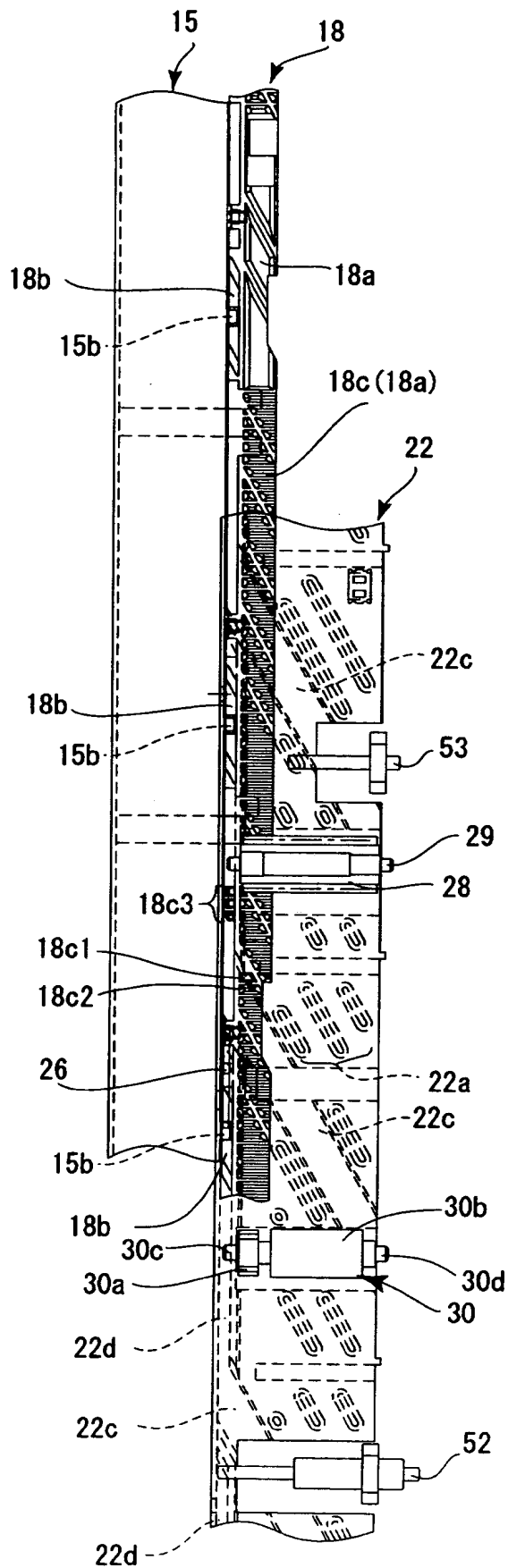
【図 2 0】



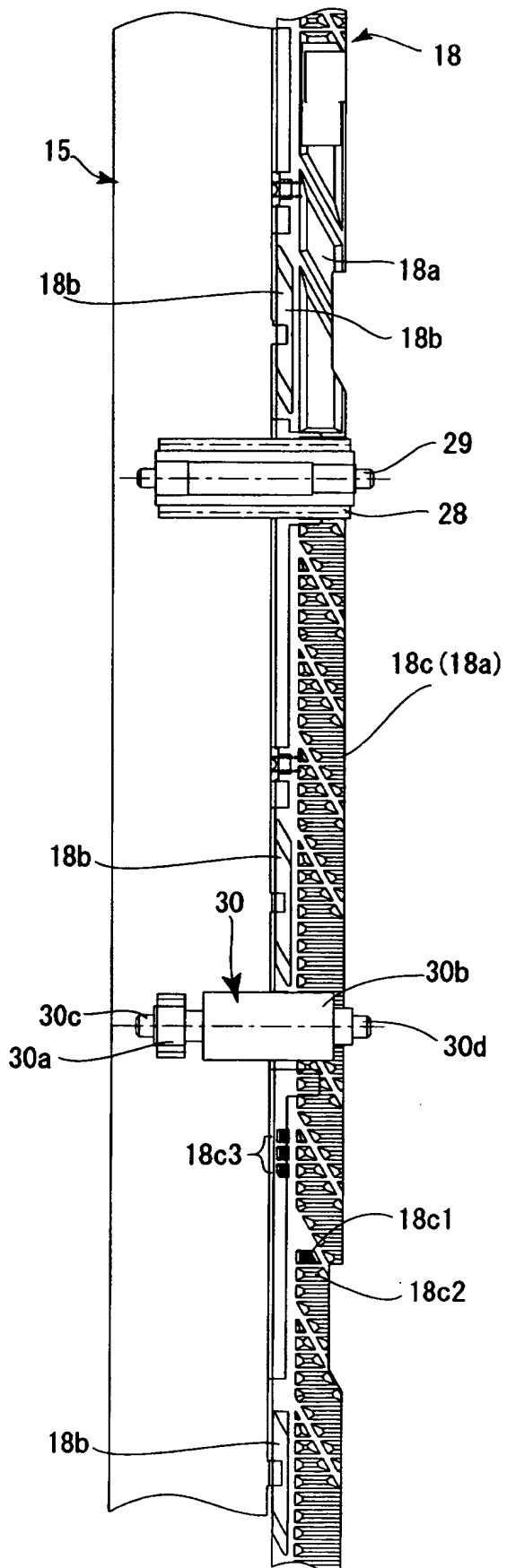
【図 21】



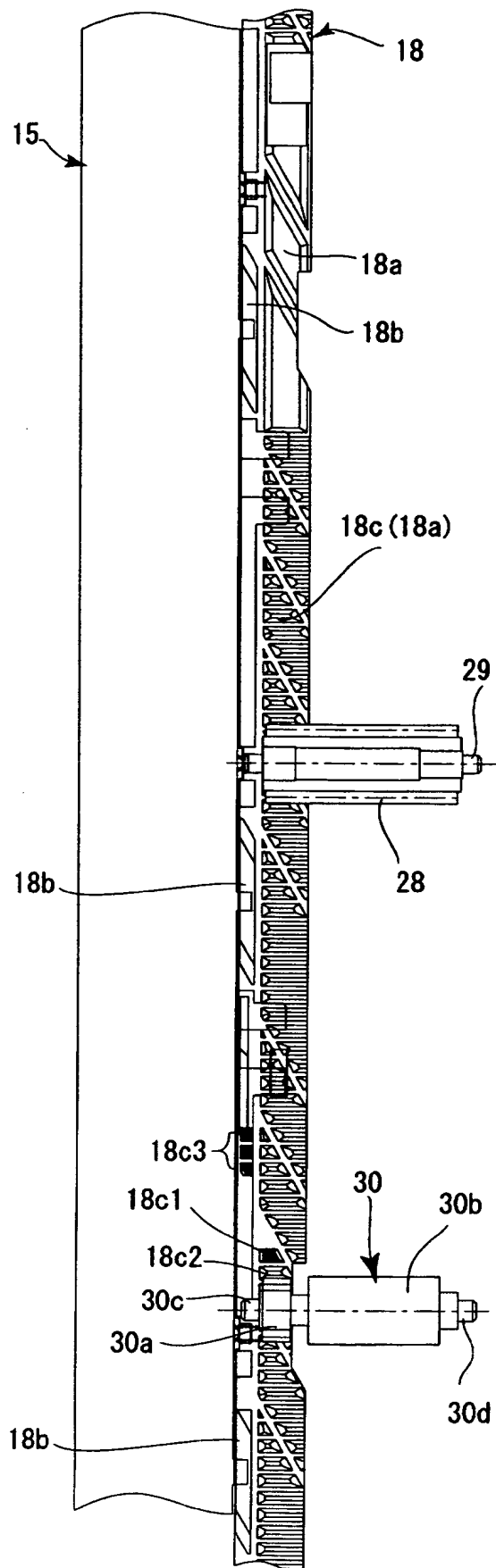
【図 2 2】



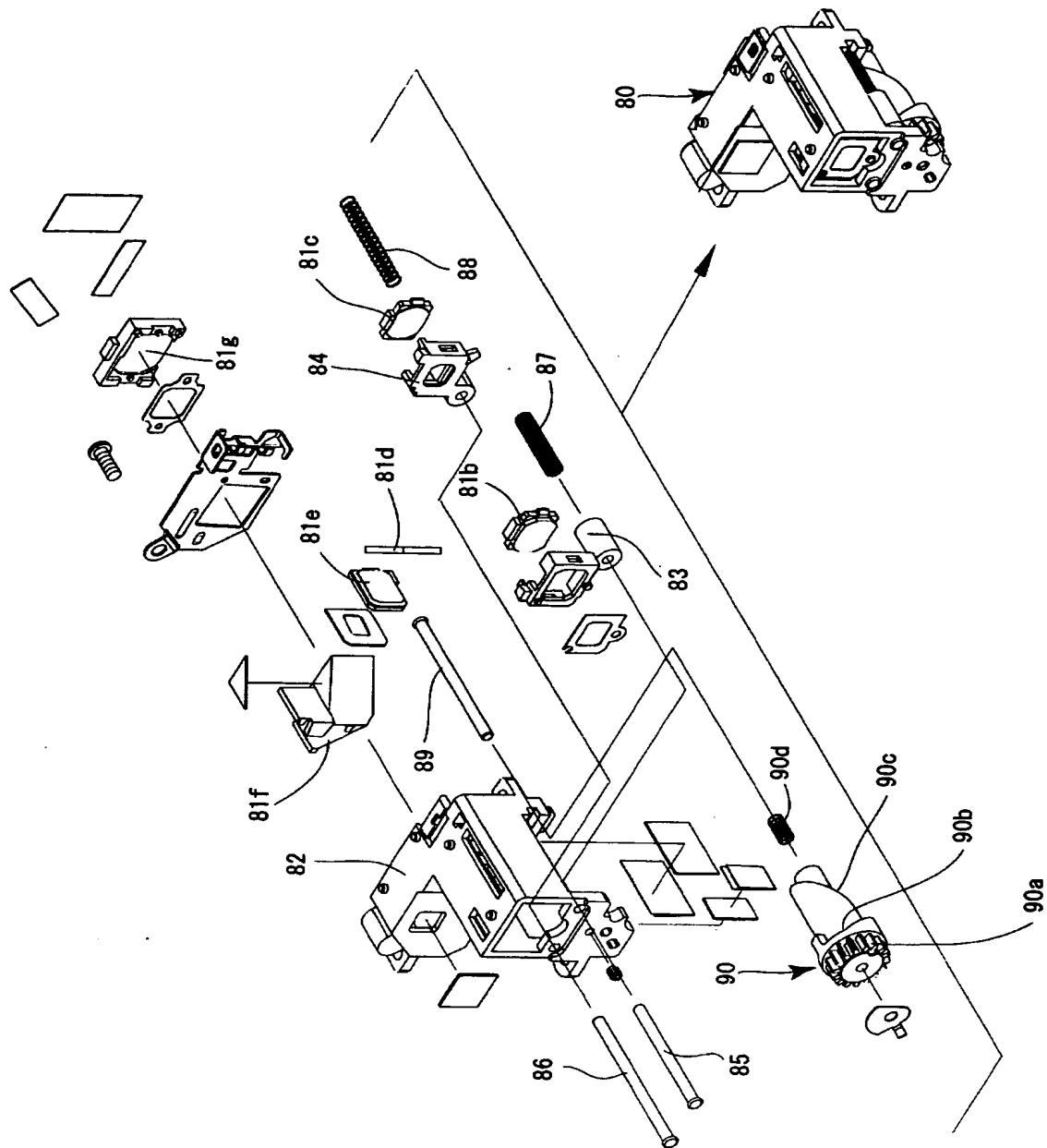
【図 2 3】



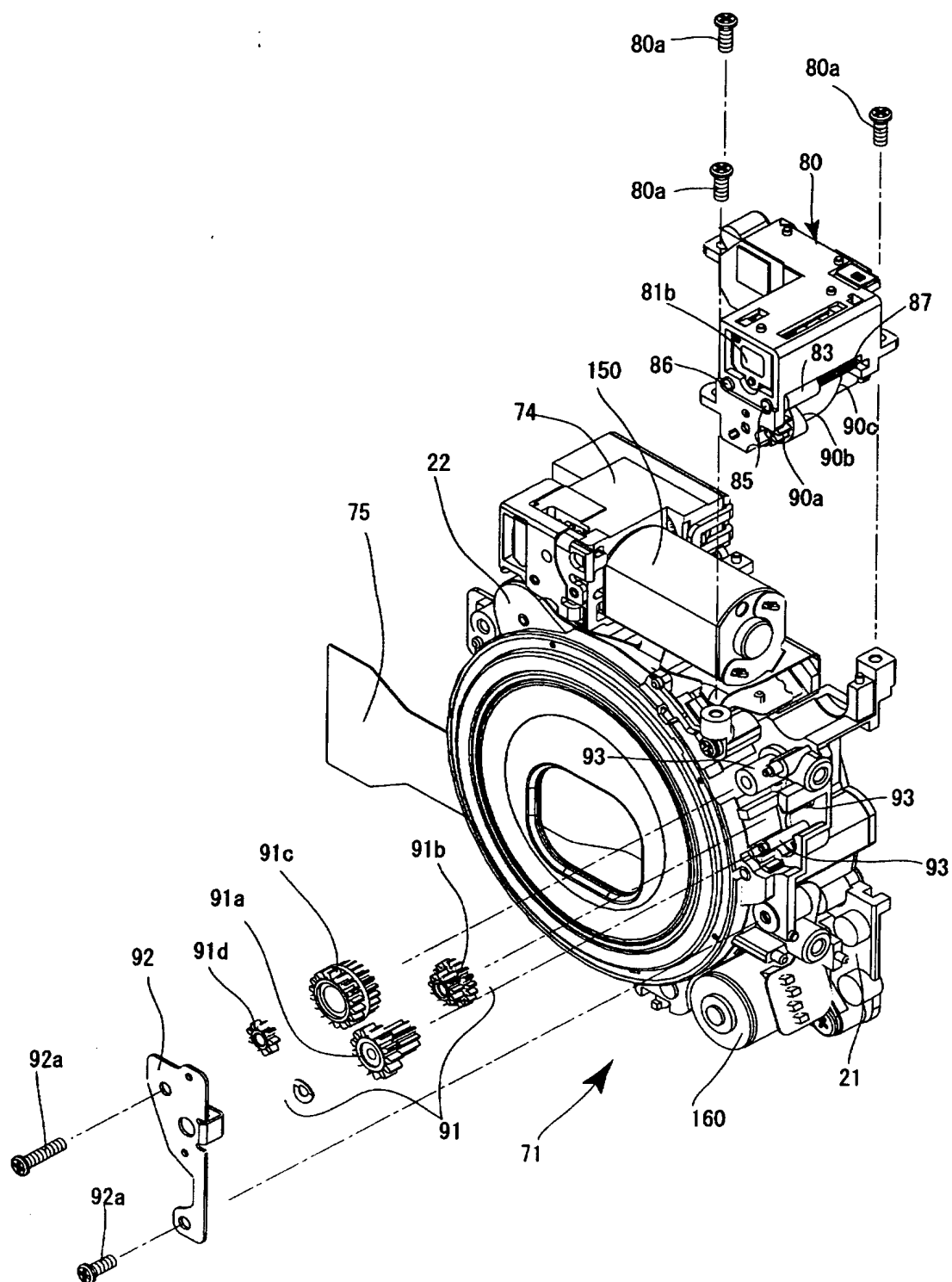
【図 2 4】



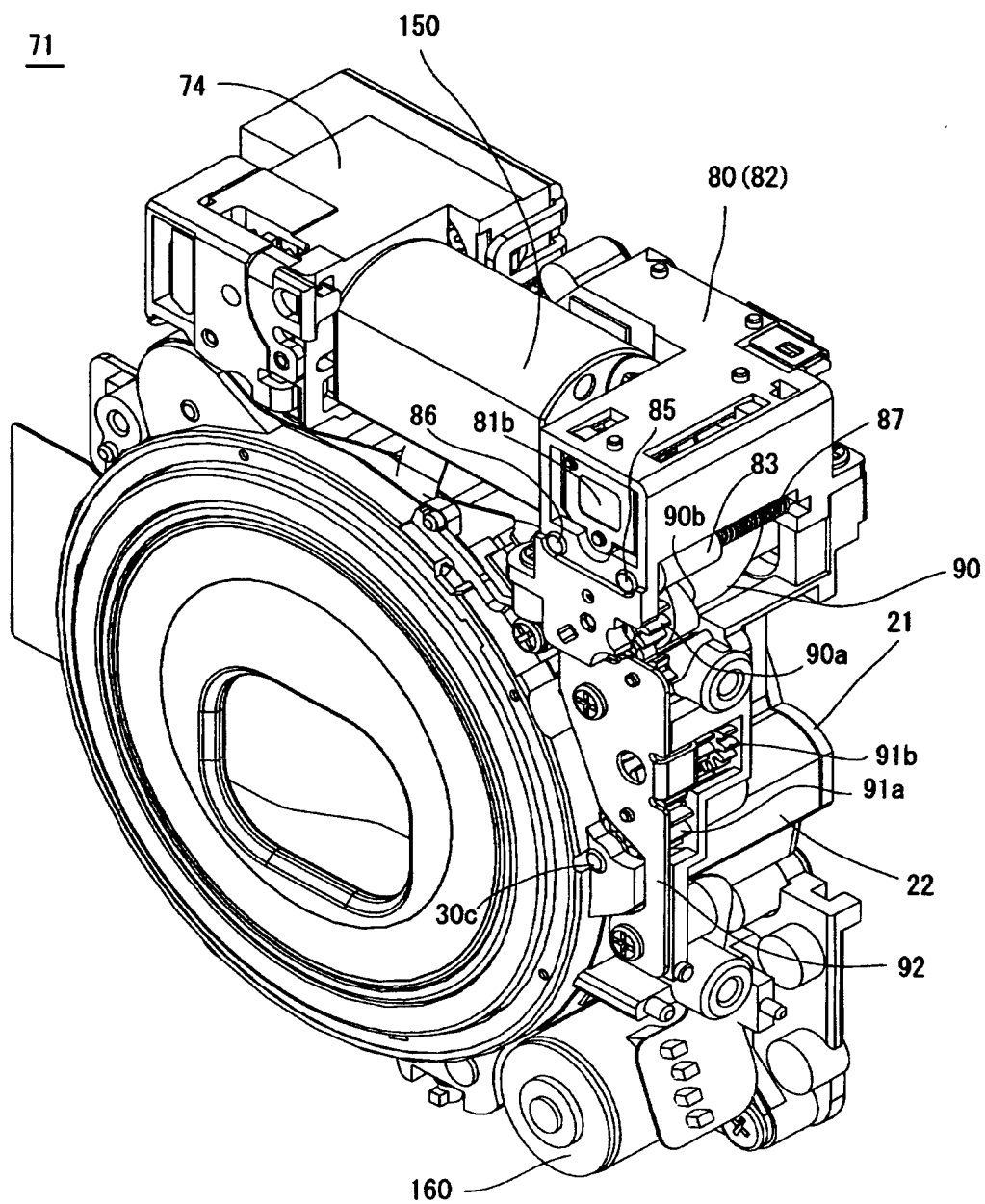
【図 25】



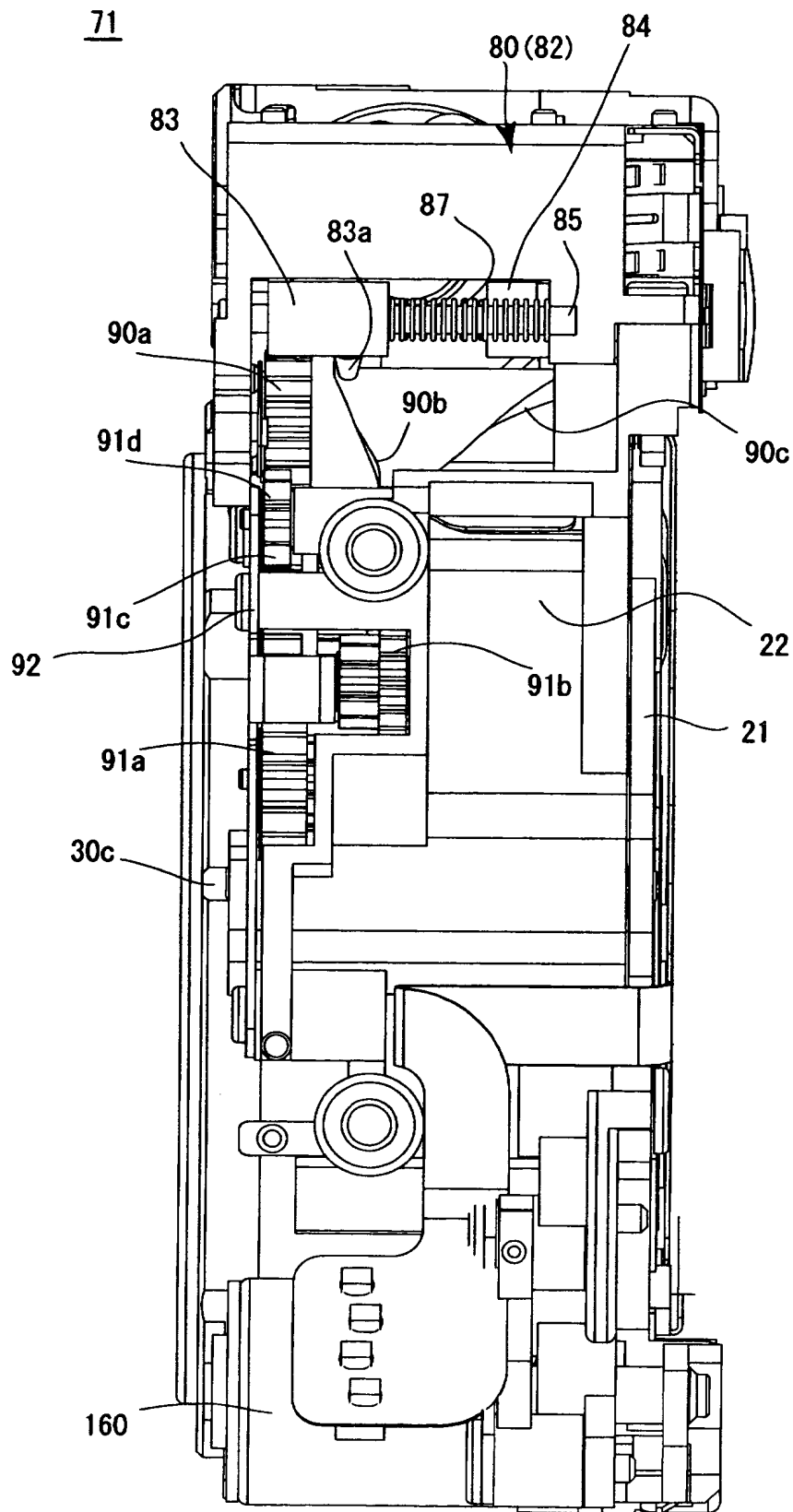
【図 26】



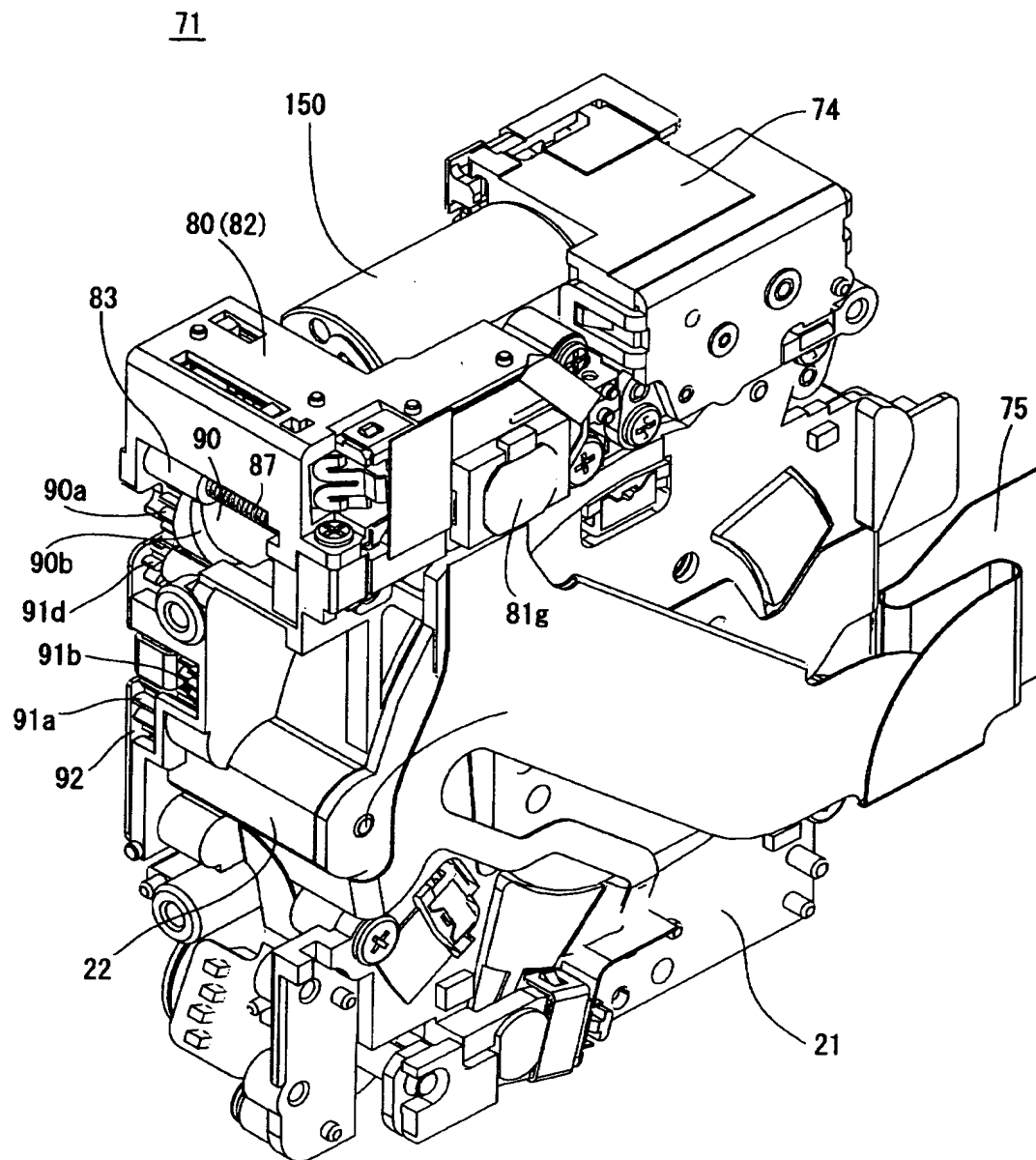
【図 2 7】



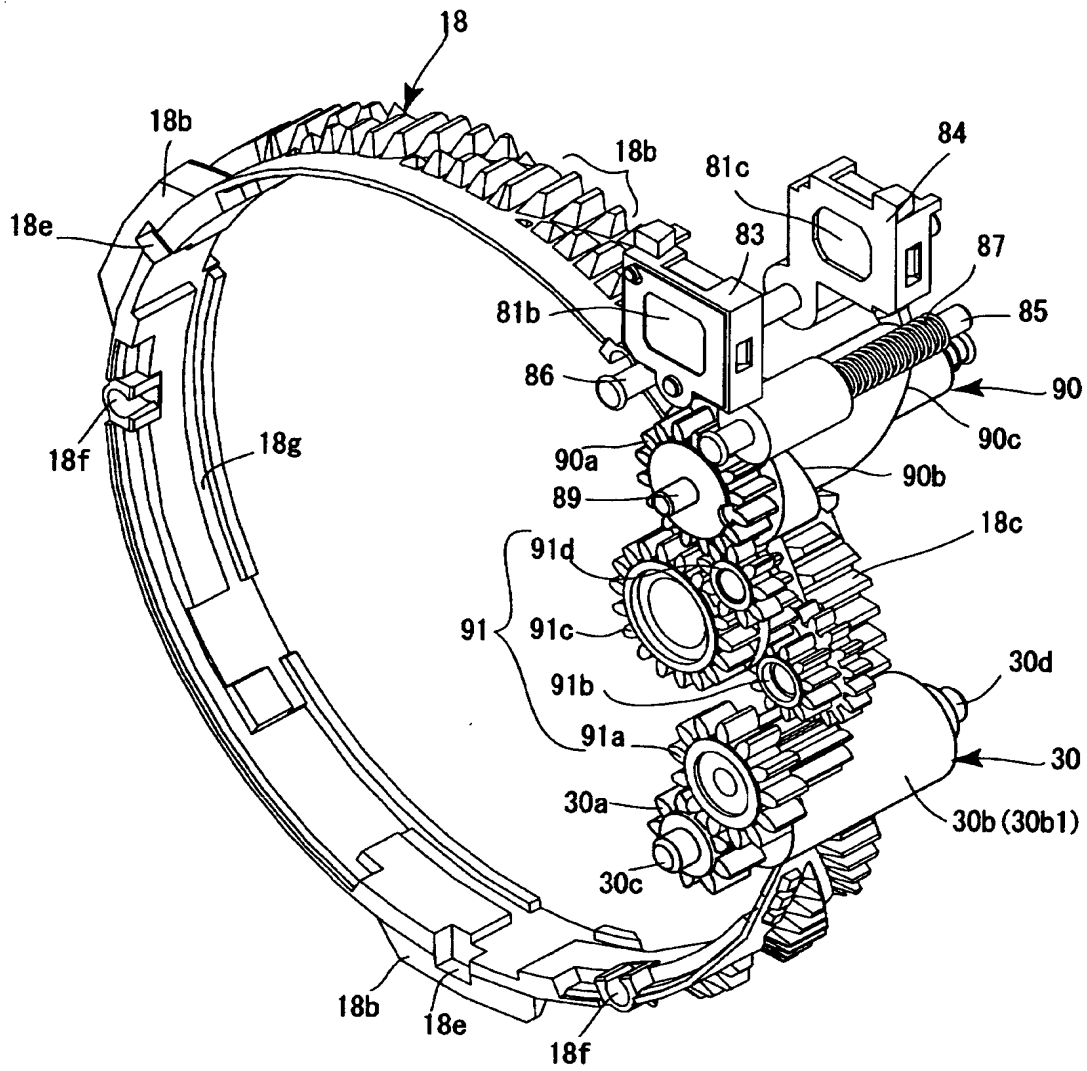
【図 28】



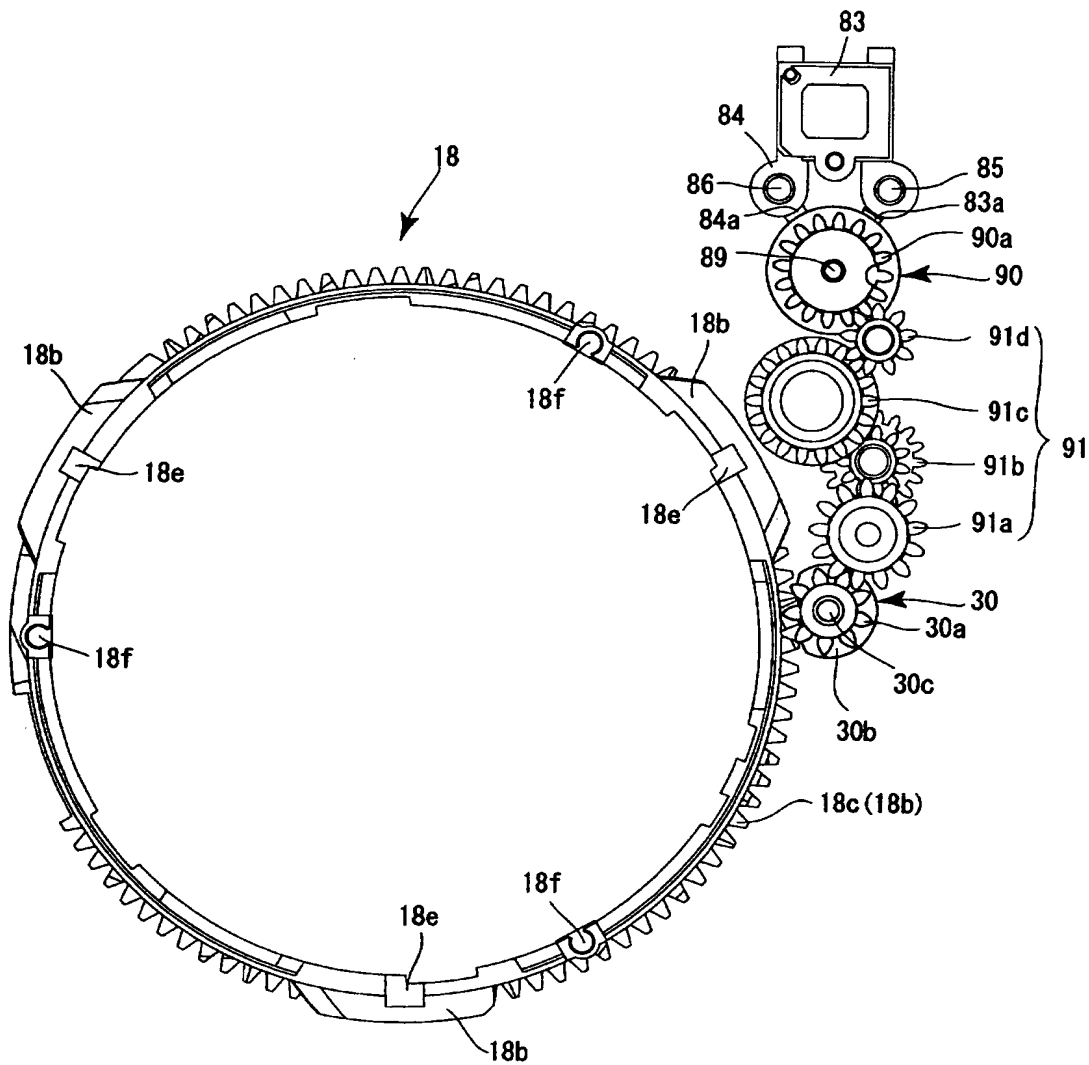
【図 2 9】



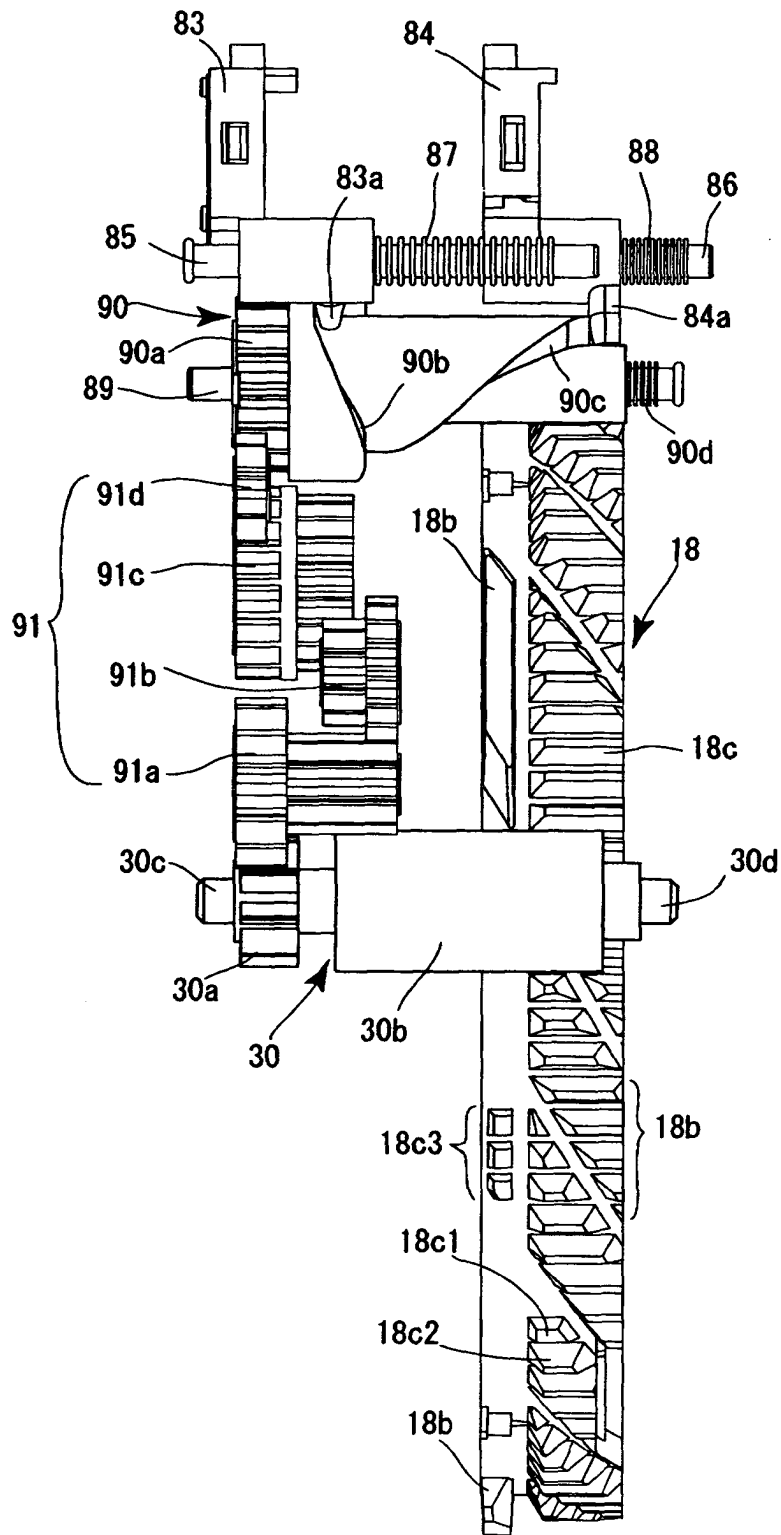
【図 30】



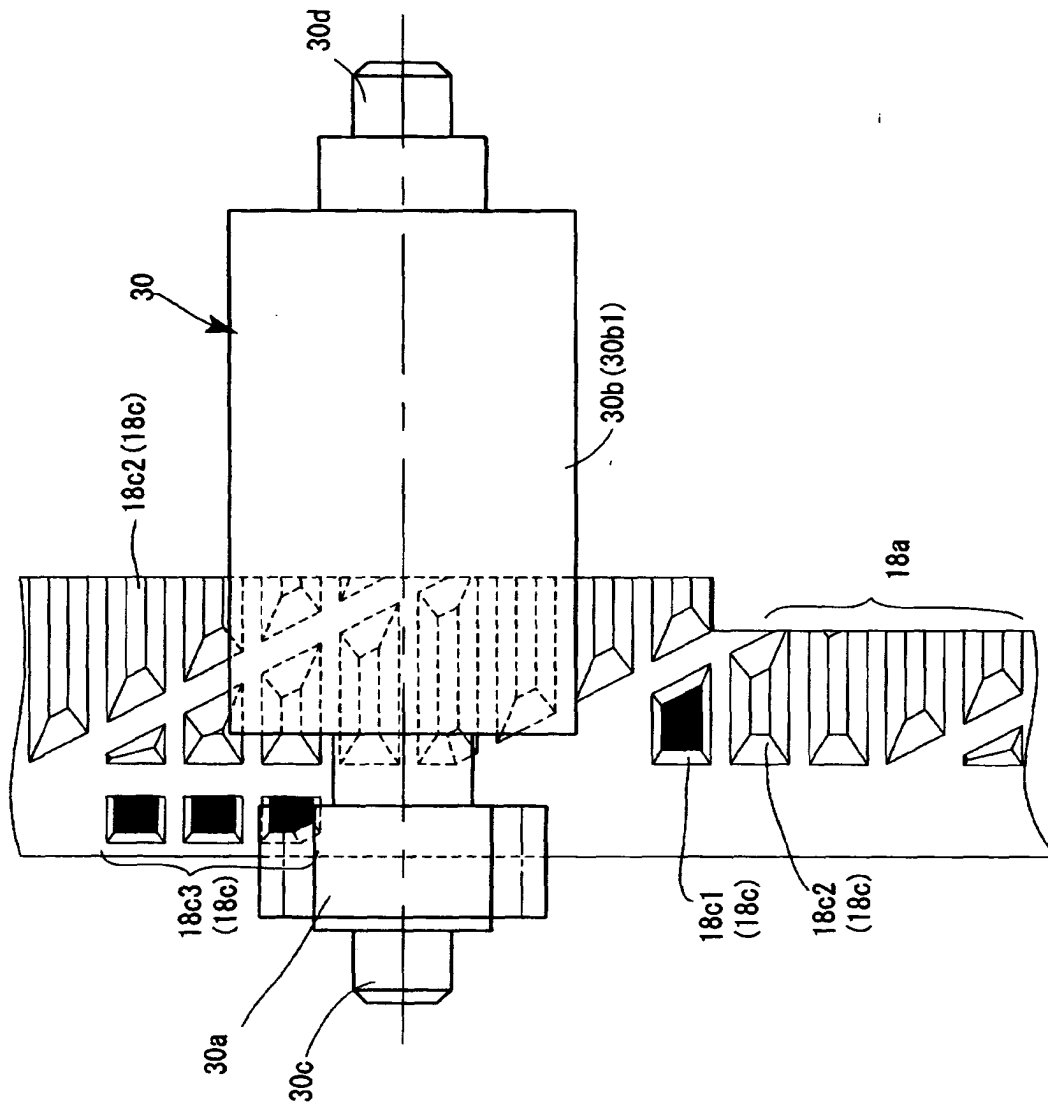
【図 31】



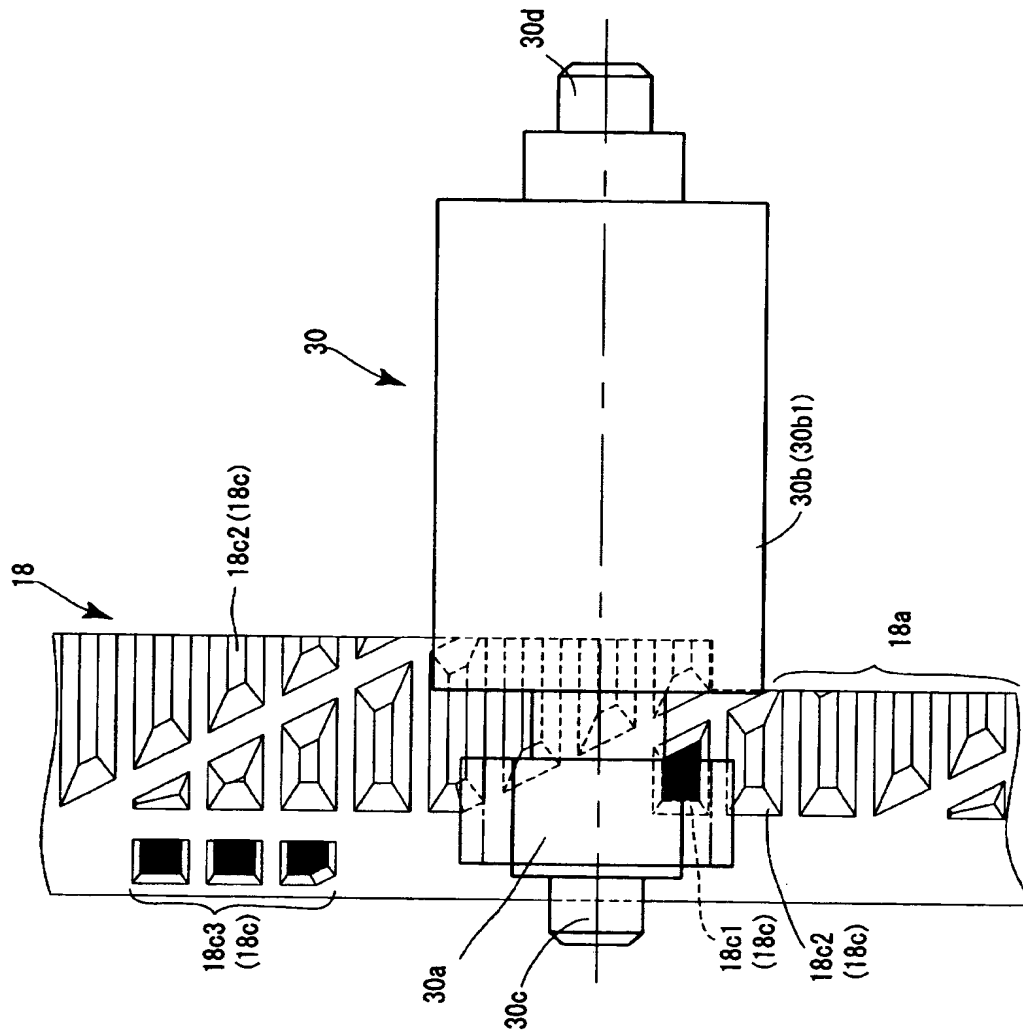
【図 3 2】



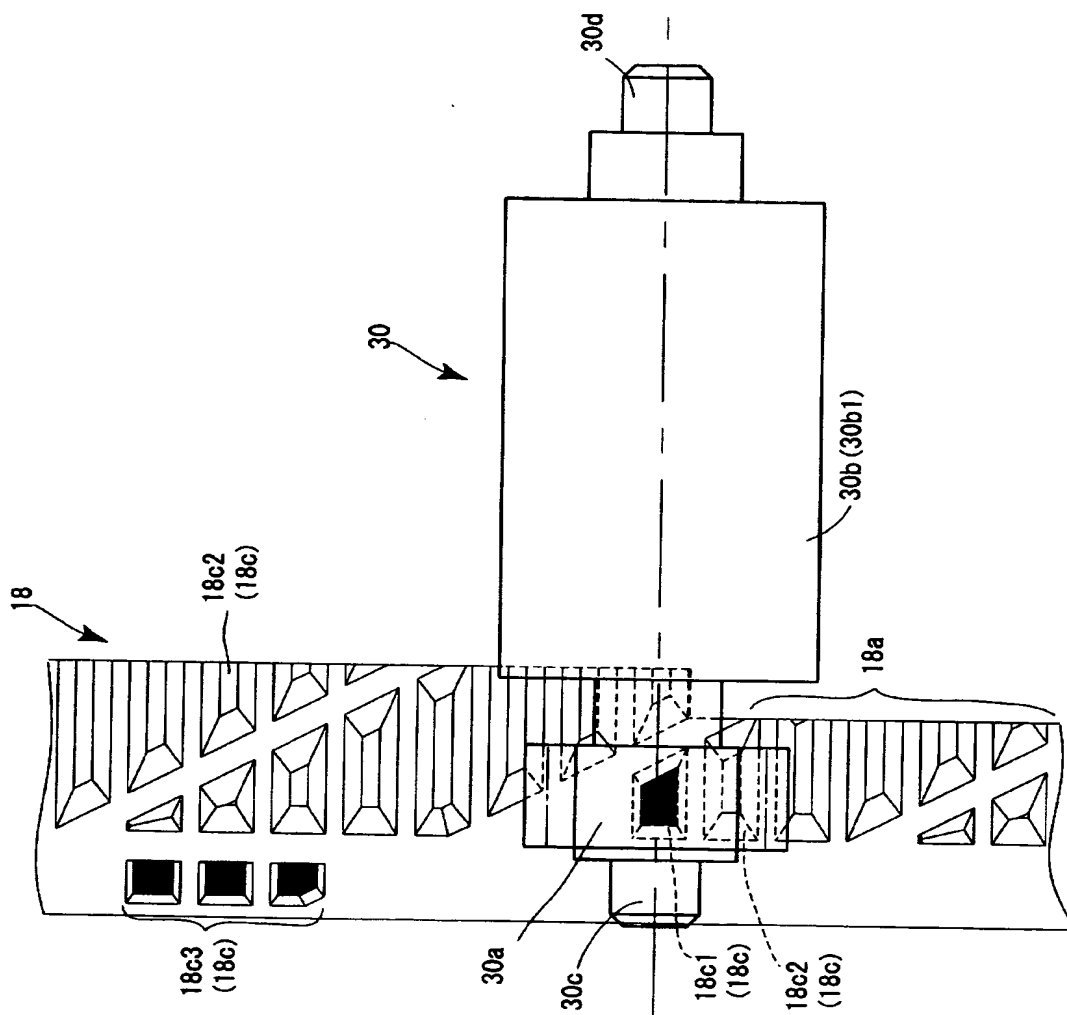
【図 33】



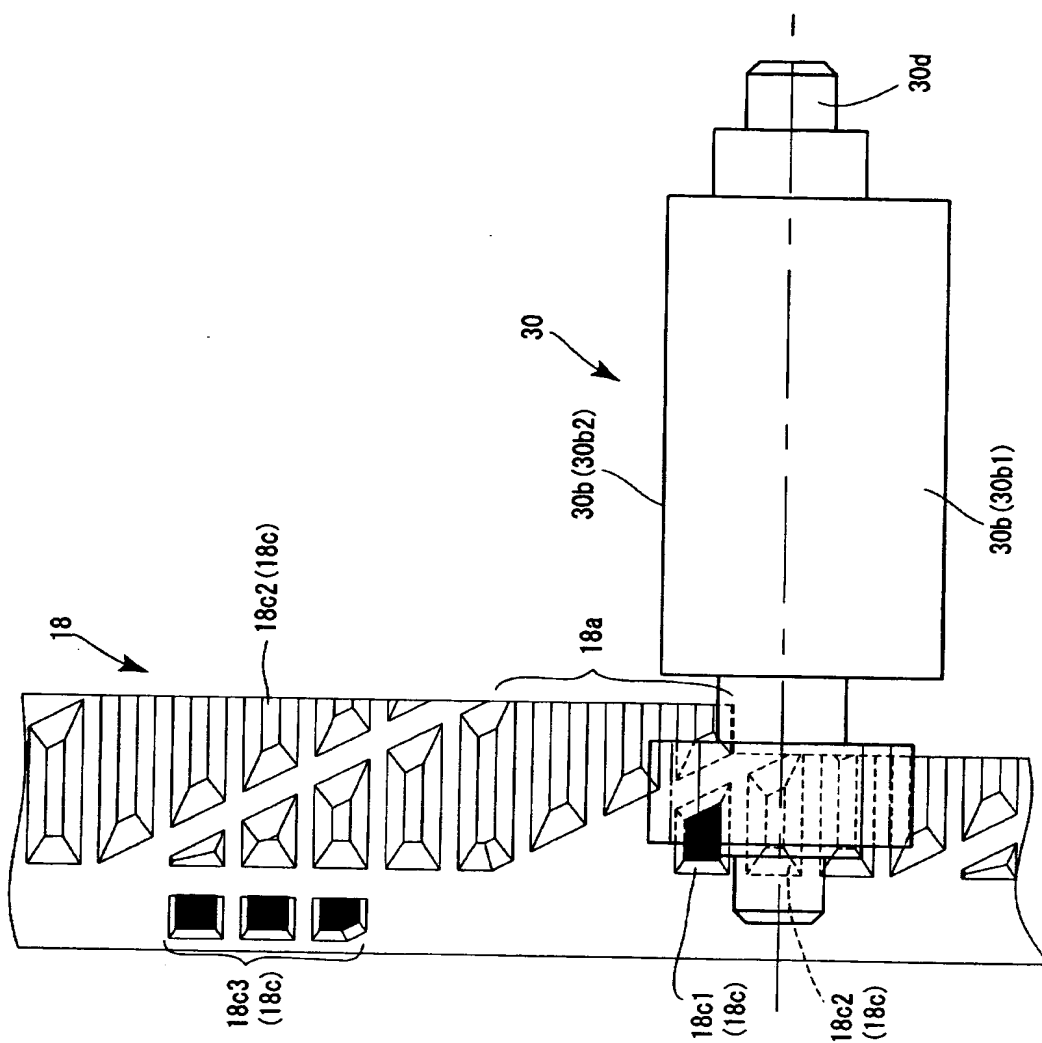
【図 34】



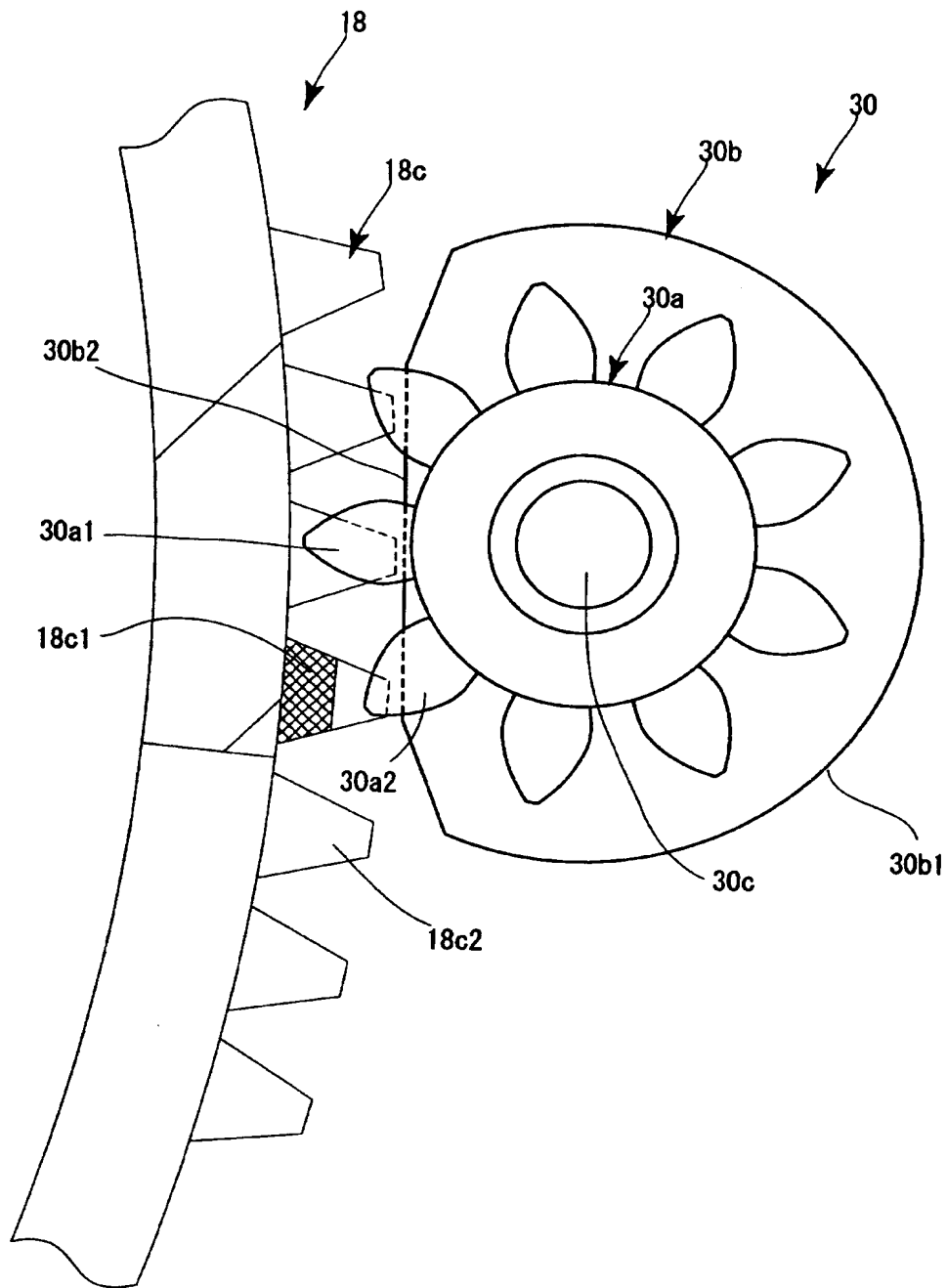
【図 3 5】



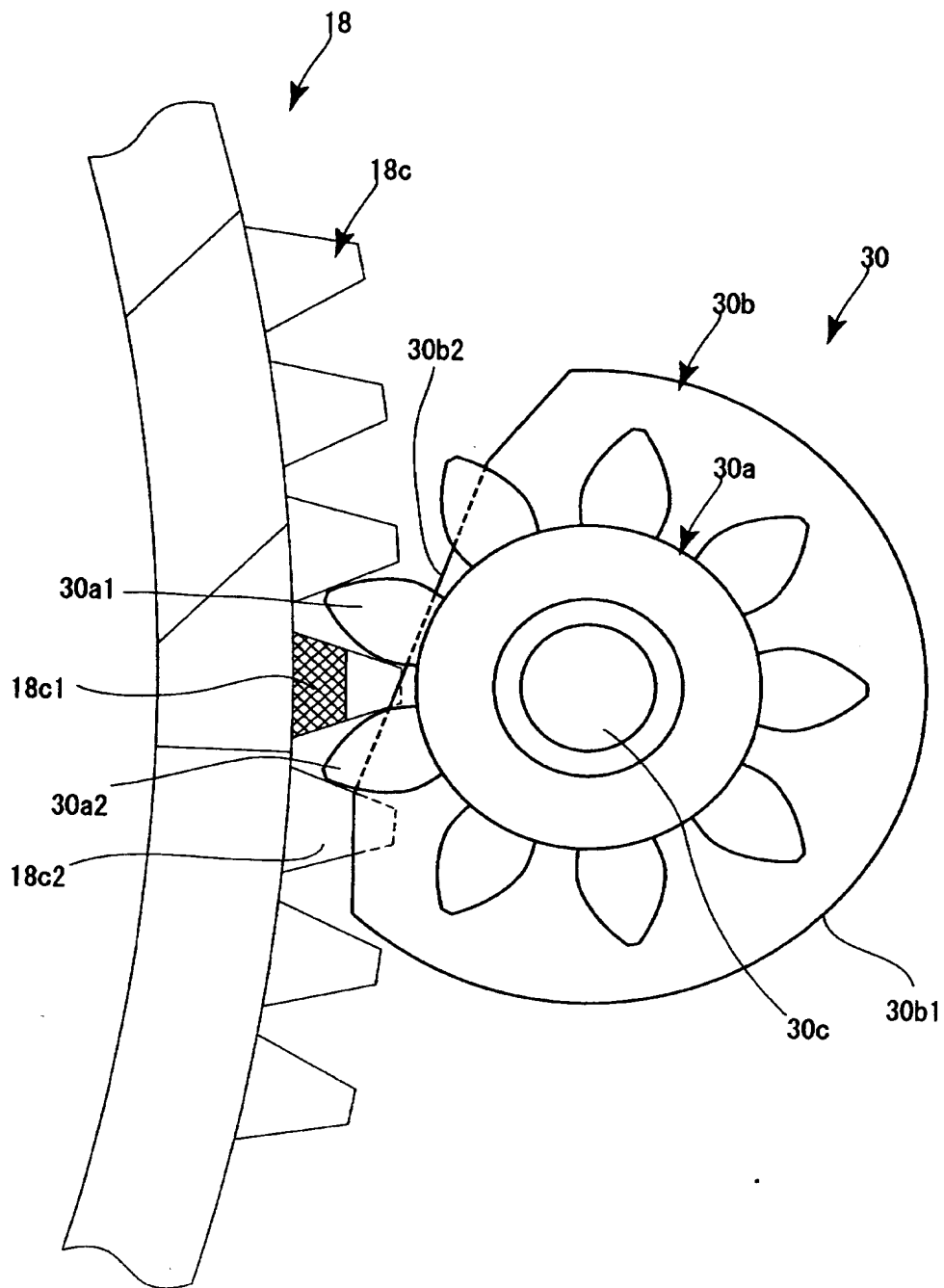
【図 3 6】



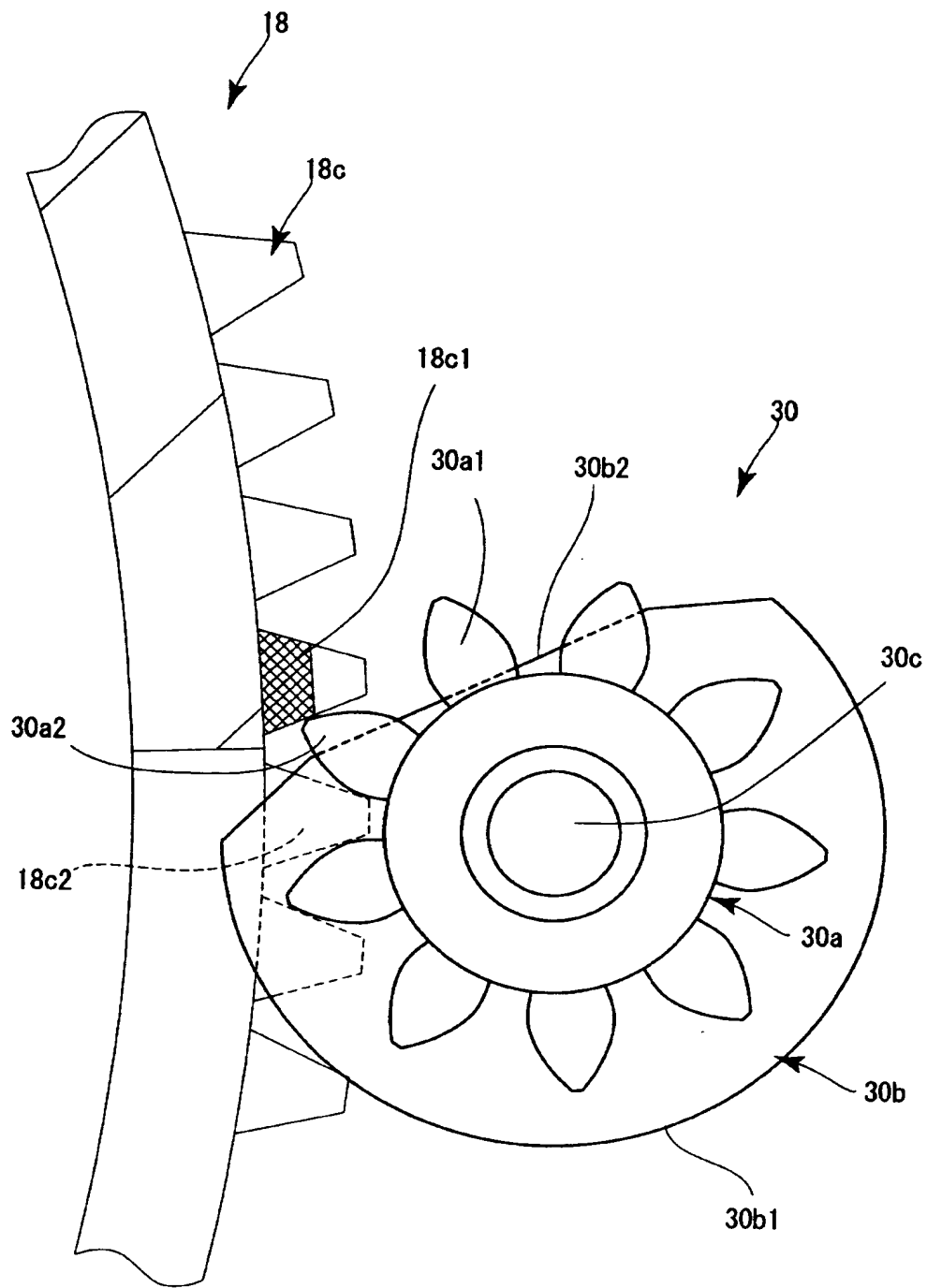
【図 37】



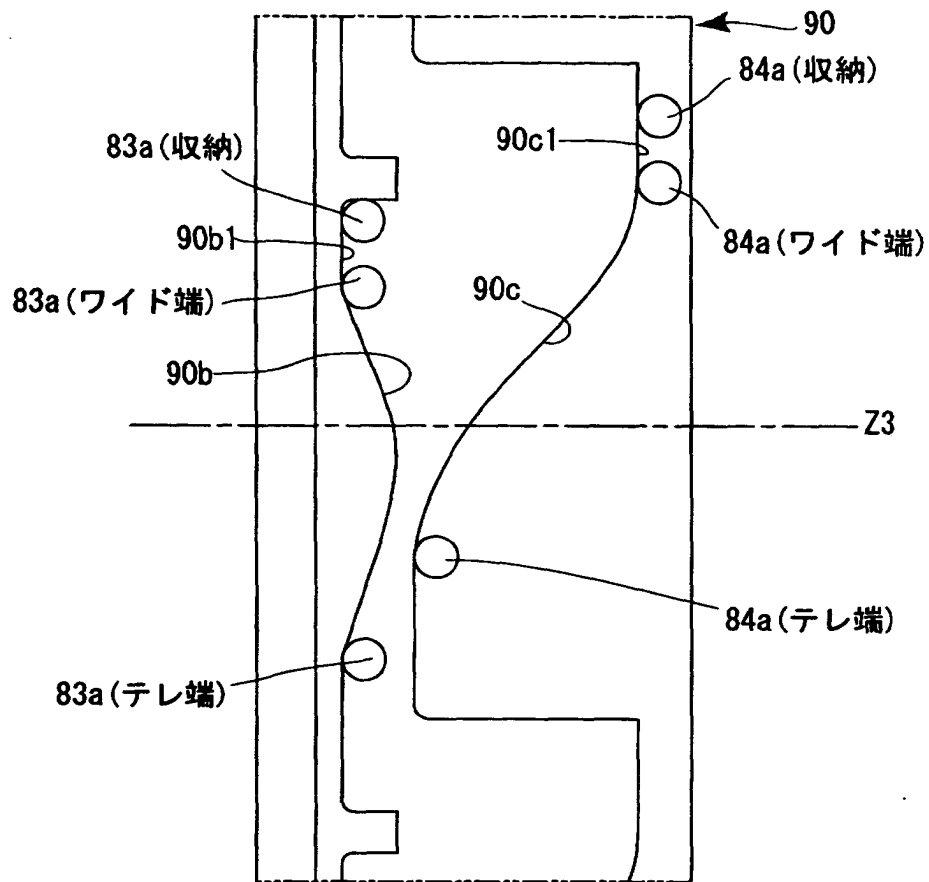
【図 38】



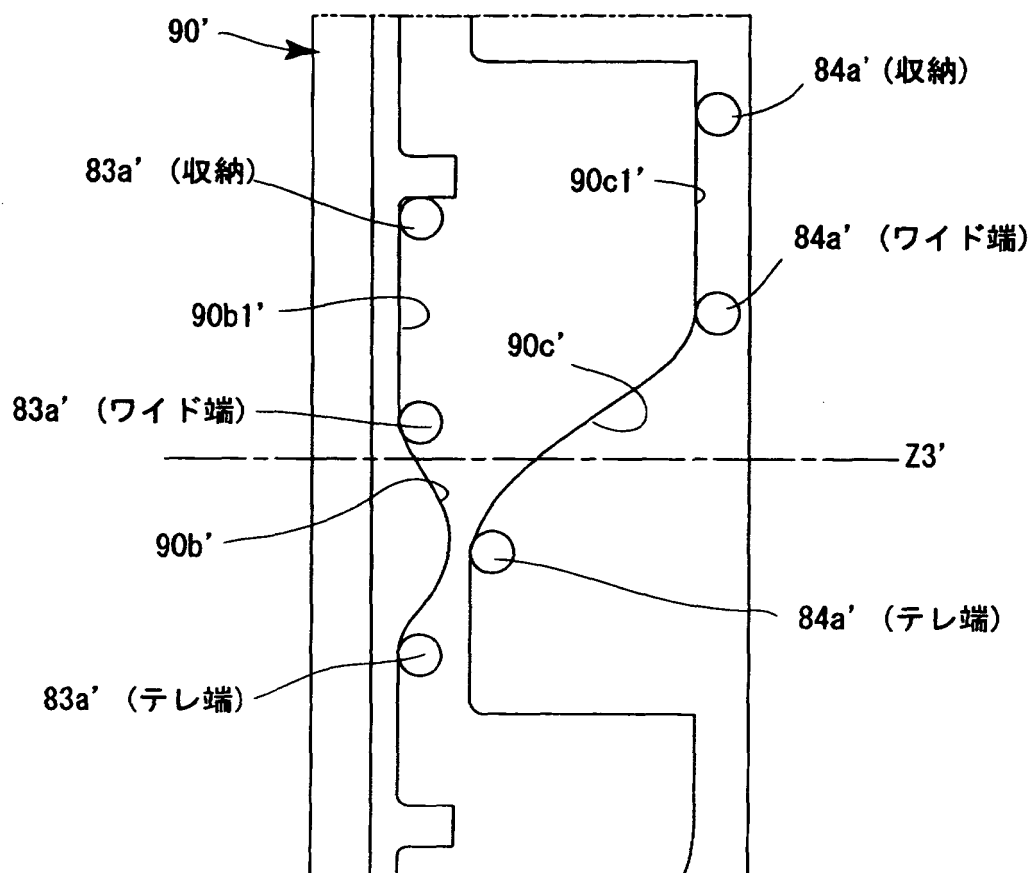
【図 39】



【図 4 0】



【図 4 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 回転進退と定位置回転を行う回転環の定位置回転のうち特定の回転位相の回転のみを被駆動部材に連動させる回転伝達機構において、小型化と高精度の駆動を両立させる。

【構成】 回転進退と定位置回転を行う回転環の周面に環状のギヤを設け、この回転環と平行に回転可能である回転伝達ギヤに、その回転軸に沿う方向に位置を異ならせて、上記環状ギヤに噛合可能なギヤ部と、該環状ギヤの外縁部との当接により回転が規制される断面非円形の回転規制部とを設け、回転環と回転伝達ギヤは、回転環の定位置回転時には環状ギヤとギヤ部とが噛合する相対位置関係にあり、回転環の回転進退時には回転規制部と環状ギヤが対向する相対位置関係にあることを特徴とする回転伝達機構。

【選択図】 図 3 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 5 4 9 3
受付番号	5 0 3 0 0 1 6 4 5 8 5
書類名	特許願
担当官	鈴木 紳 9 7 6 4
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月 3日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000527
【住所又は居所】	東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号
【氏名又は名称】	ペンタックス株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100083286
【住所又は居所】	東京都千代田区麴町 4 丁目 1 番地 4 西協ビル 4 階 三浦国際特許事務所
【氏名又は名称】	三浦 邦夫
【代理人】	
【識別番号】	100120204
【住所又は居所】	東京都千代田区麴町 4 丁目 1 - 4 西協ビル 4 階 三浦国際特許事務所
【氏名又は名称】	平山 巖

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 2002年10月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
氏 名 ペンタックス株式会社